PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI



ZESZYT 1 • STYCZEŃ • 1938

WARSZAWA

Adres Redakcji i Administracji

„Przeglądu Łączności"

WARSZAWA UL. SUCHA 34

TEL. 9-64-41

WARUNKI PRENUMERATY Z PRZESYŁKĄ:

kwartalnie	6.— zł.
półrocznie	12.— zł.
rocznie	24.— zł.
zagranicą rocznie	48.— zł.

Cena pojedyńczego zeszytu „Przeglądu Łączności" z przesyłką . . . . 2.— zł.

Prenumerata i sprzedaż pojedyńczych numerów w Administracji pisma, w Głównej Księgarni Wojskowej i we wszystkich większych księgarniach.

Warszawskie Zakłady Graficzne. Wilcza 60. Telefon 8-93-47.

PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO WOJSK ŁĄCZNOŚCI M. S. WOJSK.

ROK DWUNASTY
ZESZYT I,
STYCZEŃ 1938 R.

WARSZAWA

Autorzy artykułów, zamieszczonych w „PRZEGLĄDZIE ŁĄCZNOŚCI“, są odpowiedzialni za poglądy w nich wyrażone.

TREŚĆ

WARUNKI OGŁASZANIA PRAC

W PRZEGLĄDZIE ŁĄCZNOŚCI

1. Prace do druku należy przesyłać pod adresem: Redakcja Przeglądu Łączności, Warszawa, ul. Sucha 34.
2. Prace powinny być pisane na maszynie, z odstępem między wierszami, na jednej stronie arkusza, pozostawiając margines i miejsce wolne nad tytułem dla uwag redakcji.
3. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni. Zmiany podczas druku (w korekcie) mogą być czynione tylko na koszt autora.
4. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona redakcji Przeglądu Łączności do czasu otrzymania ewentualnej odmownej odpowiedzi nie może być zgłaszana redakcji innego czasopisma.
5. O powodach nieprzyjęcia artykułu redakcja zawiadamia autora pisemnie, zwracając jednocześnie artykuł.
6. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych i skracania przyjętych do druku artykułów, nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
7. Wynagrodzenia autorskie są ustanawiane w stosunku do wartości artykułu.
8. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stronic druku (lub część stronicy), jeżeli się nadają do reprodukcji. Szkice i rysunki wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie, zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania. Za oryginalne fotografie zwracane są przeciętne koszta ich wyprodukowania. Nie są honorowane: szkice, rysunki i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.).

1

OD REDAKCJI.

W związku z reorganizacją czasopism wojskowych zarządzoną rozkazem Pana I Wiceministra Spraw Wojskowych — Przegląd Wojskowo-Techniczny został przekształcony na trzy samodzielne pod względem redakcyjnym Przeglądy: Łączności, Wojsk Pancernych i Saperski. Dotychczasowy wspólny zeszyt Przeglądu Wojskowo-Technicznego przestał wychodzić.

Niniejszy zeszyt ukazuje się jako pierwszy Przeglądu Łączności — miesięcznika, który będzie obejmował wszystkie zagadnienia dotyczące łączności w wojsku i wojsk łączności polskich i obcych.

Układ i format zeszytu pozostaje bez zmiany.

Poczynając od zeszytu 1/1938 Redakcja wprowadza nowy dział pod nazwą „Kącik pomysłów". W dziale tym będą zamieszczane przeważnie krótkie notatki dotyczące pomysłów i ulepszeń ze wszystkich dziedzin dotyczących łączności i wojsk łączności.

Niewyszukana i prosta forma „notatek" powinna zachęcić szerszy ogół Czytelników do nadsyłania swych pomysłów i doświadczeń.

Równocześnie Redakcja prosi, aby Panowie Dowódcy formacyj wojsk łączności podali to do wiadomości podoficerów w. łączn. oraz zachęcili ich do dzielenia się również swym doświadczeniem i pomysłami na łamach Przeglądu Łączności.

KPT. DYPL. ZYGMUNT CHAMSKI.

ŁĄCZNOŚĆ W NOWOCZESNYM MARSZU UBEZPIECZONYM I BOJU SPOTKANIOWYM WIELKIEJ JEDNOSTKI.

W nawiązaniu do artykułu „Przeobrażenia łączności“, ogłoszonego w Przeglądzie Wojskowo-Technicznym w m. lutym 1937 r., pragnę obecnie omówić łączność w nowoczesnym marszu ubezpieczonym i boju spotkaniowym wielkiej jednostki.

Wychodząc z założenia, że dotychczasowe zasady organizacji łączności we wspomnianych działaniach są ogólnie znane, ograniczę się do krótkiego przypomnienia najważniejszych z nich, natomiast będę dążyć do uwypuklenia tych zmian w organizacji łączności, które wynikają z nowoczesnego charakteru działań, a które jeszcze nie zostały uwzględnione w obowiązujących regulaminach większości armij, względnie zbyt słabo są w nich podkreślone.

A. Łączność w marszu ubezpieczonym.

a) Potrzeby dowódcy w. j. z zakresu łączności.

Potrzeby dowódcy w. j. z zakresu łączności w czasie marszu ubezpieczonego nie uległy zmianom; dotyczą one nadal łączności:

— z rozpoznaniem naziemnym i lotniczym,
— z oddziałami ubezpieczającymi,
— z poszczególnymi kolumnami marszowymi,
— z dowódcą przełożonym i z sąsiadami,
— z organami służb.

Natomiast zmieniło się natężenie wspomnianych potrzeb oraz warunki i sposoby ich zaspakajania.

b) Łączność z rozpoznaniem naziemnym i lotniczym.

Wyposażenie pułków broni w radiostacje, które spotykamy w nowoczesnych armiach, oraz zwiększenie wyposażenia w sprzęt motorowy pozwala na przydział tych środków łączności oddziałom rozpoznawczym w szerszej mierze niż dotychczas. Umożliwia to bezpośrednie porozumiewanie się dowódców wspomnianych oddziałów z dowódcą w. j., a tym samym czyni w wielu wypadkach zbędnym tworzenie wysuniętych ośrodków łączności (W. S. M.) dla łączności z oddziałami rozpoznawczymi. O ile jednak zapadnie decyzja utworzenia wys. ośrodka łączności (W. S. M.), trzeba go wyposażyć w czynne środki obrony przeciwpancernej, w przeciwnym bowiem wypadku może on stać się łupem każdego podjazdu pancernego nieprzyjaciela.

Według dawniejszych zasad oddział rozpoznawczy mógł użyć radiostacji dopiero z chwilą nawiązania styczności z nieprzyjacielem. W obecnych warunkach zasada ta w wielu wypadkach nie będzie mogła być respektowana ze względu na obecność szybko działającej broni pancernej nieprzyjaciela.

Tym większego znaczenia nabiera stosowanie specjalnych skróconych kodów w korespondencji radiowej.

W przyszłej wojnie należy się liczyć ze stałą działalno-

ścią nie tylko lotnictwa własnego, lecz również i nieprzyjacielskiego w czasie marszów dziennych.

Wzgląd ten wymaga skrócenia czasu przekazywania wiadomości przez lotnika własnego, a co zatem idzie stałej obecności przy dowódcach wszelkich stopni ich patroli łączności z lotnikiem oraz radiostacyj. W tym celu wspomniane patrole i radiostacje muszą posiadać środki lokomocji umożliwiające im towarzyszenie danym dowódcom w marszu.

c) *Łączność z oddziałami ubezpieczającymi.*

Możliwość zagrożenia własnej wielkiej jednostki, będącej w marszu dziennym, przez nagłe pojawienie się silnego lotnictwa nieprzyjaciela, wymaga stworzenia specjalnego systemu alarmowego. Obecny system alarmowy oparty na wypatrywaczach, wyposażonych w rakiety i środki akustyczne, może być do pewnego stopnia skuteczny wobec broni pancernych (zwłaszcza przy zastosowaniu udoskonalonych rakiet), natomiast wydaje się niemal zupełnie bezużyteczny przy szybkości samolotów sięgającej do 400 km na godzinę.

Nowoczesny system alarmu przeciwlotniczego powinien być oparty raczej na wykorzystaniu radiostacji lotnictwa własnego i oddziałów rozpoznawczych naziemnych do przekazania umówionego sygnału alarmowego na z góry ustalonej długości fali, na którą są stale nastawione w czasie marszu odbiorniki wyznaczonych radiostacyj w kolumnach. Korzystne uzupełnienie wspomnianego systemu mogłyby ew. stanowić ruchome posterunki obserwacyjno-alarmowe, które posuwałyby się równolegle do kolumn w odległości 8 — 10 km od nich. Posterunki te musiałyby być

wyposażone w środki motorowe, o ile możności terenowe, oraz w radiostacje krótkofalowe.

d) Łączność z kolumnami marszowymi, dowódcą przełożonym i z sąsiadami.

Jak wiadomo, w marszu ubezpieczonym dywizji piechoty podstawę łączności stanowi tzw. „oś telefoniczna“, którą buduje się wzdłuż drogi marszu kolumny głównej. Według dotychczasowych zasad oś tę powinno budować się w tempie marszu na wysokości dowódcy straży przedniej. Niestety, jest to możliwe w dzień, natomiast w nocy — tylko przy wyjątkowo sprzyjających okolicznościach (noc bardzo widna, księżycowa; droga marszu szeroka, bez przeszkód naturalnych lub sztucznych).

Wychodząc z założenia, że w przyszłej wojnie marsze będą wykonywane przeważnie w nocy, trzeba stwierdzić, że w większości wypadków oś telefoniczna nie będzie budowana na wysokości dowódcy straży przedniej, lecz w przerwie między strażą przednią i siłami głównymi, a nawet czasami na ogonie sił głównych. Wobec tego łączność dowódcy w. j. z dowódcą straży przedniej będzie opierać się w marszu nocnym nie na telefonie, lecz na gońcach wyposażonych w różne środki lokomocji (użycie radia w obrębie kolumn marszowych jest niedopuszczalne aż do chwili nawiązania styczności z nieprzyjacielem).

Budowa osi telefonicznej w nocy polega na rozwijaniu kabla telefonicznego (wzdłuż rowów przydrożnych, lub poza obrębem drogi), natomiast podwieszanie linii na podpory naturalne i sztuczne, co jest konieczne dla zapewnienia sprawnego jej działania, musi być odłożone aż do świtu.

Z tą chwilą jednak oś telefoniczna powinna być jak najszybciej doprowadzona na wysokość dowódcy straży przedniej i podwieszona na całej długości. W tym celu jednostki telefoniczne powinny być odpowiednio ugrupowane podczas marszu nocnego, a nieraz trzeba będzie pozostawić w określonych punktach na drodze marszu odpowiednie jednostki telefoniczne tak, by wspomniane prace mogły być podjęte od świtu z całą szybkością równocześnie w kilku punktach, zawsze w kierunku marszu (oddziały telefoniczne pracują i maszerują z reguły w kierunku dofrontowym).

W wielkiej jednostce kawalerii budowa osi telefonicznej w nocy byłaby niecelowa, ponieważ oś ta pozostałaby zbyt daleko w tyle za kawalerią. Zresztą kawaleria rozpoczyna normalnie budowę osi telefonicznej dopiero w odległości 10 — 15 km od przypuszczalnego rejonu spotkania z nieprzyjacielem.

Na osi marszu kolumny głównej w. j. organizuje się w ważnych punktach, przeciętnie co 5 km, ośrodki łączności. W dywizji piechoty po przejściu kolumny głównej część tych ośrodków zostaje zwinięta, w brygadzie kawalerii — zazwyczaj wszystkie.

Należy pamiętać, że wspomniane ośrodki są całkowicie bezbronne wobec broni pancernych i lotnictwa, szczególnie po przejściu kolumny głównej. Z tego powodu nie należy ich tworzyć w bezpośrednim pobliżu drogi marszu, koło skrzyżowań dróg, u wylotów ciaśnin itp., lecz raczej odsuwać na bok od drogi marszu, umieszczając je w miarę możności w tzw. „punktach przeciwpancernych" i maskując starannie przed obserwacją lotniczą.

Natomiast dla wygody dowódców maszerujących w kolumnie można zostawić przy drodze marszu w rejonie O.

Ł. aparat telefoniczny wraz z obsługą, lecz tylko na czas przemarszu kolumny.

Poza tym możliwość łatwego przerwania osi telefonicznej przez nieprzyjacielskie podjazdy pancerne, które wtargną na tyły, jak również przez własne jednostki zmotoryzowane, np. artylerię przeciwlotniczą, nasuwa myśl o konieczności wyposażenia ośrodków łączności w większą niż dotychczas ilość gońców konnych, kolarzy i motocyklistów dla przekazywania meldunków oraz szybkiej naprawy połączeń telefonicznych.

W obecnych warunkach oś telefoniczna w. j. składa się najczęściej z 1 linii telefonicznej (zwykle jednoprzewodowej), skutkiem czego posiada m a ł ą wydajność. Z tego względu prowadzenie rozmów telefonicznych musi być dokładnie unormowane i kierowane. Szczególnie ważne jest ustalenie, kto ma prawo włączać się do osi telefonicznej.

Należy podkreślić, że dowódcy upoważnieni do włączania się do osi telefonicznej powinni posiadać przy sobie w czasie marszu odpowiedni aparat telefoniczny z obsługą. dla szybkiego nawiązywania łączności.

Inni dowódcy korzystają z rozmównic w ośrodkach łączności, względnie przesyłają swe rozkazy i meldunki za pomocą gońców na różnych środkach lokomocji.

W czasie marszu ubezpieczonego kolumna boczna wielkiej jednostki nie buduje linii telefonicznej. Powinna jednak otrzymać oddział łączności ze składu w. j. dla rozbudowy łączności telefonicznej w razie nawiązania styczności bojowej z poważniejszymi siłami nieprzyjaciela. W tym celu przydziela się zwykle do kolumny bocznej dywizji piechoty 1 pluton telefoniczny, a do kolumny bocznej brygady kawalerii 1 — 2 patrole telefoniczne.

Jak wynika z powyższego, łączność między kolumną boczną i kolumną główną w. j. podczas marszu ubezpieczonego, aż do chwili nawiązania styczności z nieprzyjacielem, opiera się na użyciu:

— gońców na różnych środkach lokomocji,
— oddziałów styczności między kolumnami,
— lotnictwa,
— ewentualnie sygnalizacji świetlnej (ap. sygnal. świetlnej, rakiety itp.), o ile na to pozwalają dogodne warunki terenowe i atmosferyczne.

Należy nadmienić, że gońcy przybywający z meldunkami od dowódcy kolumny bocznej do dowódcy w. j. powinni być kierowani do najbliższych O. Ł. na osi marszu kolumny głównej, skąd meldunki są niezwłocznie przekazywane dowódcy w. j.

Wynika stąd, że przynajmniej rejony ośrodków łączności powinny być zawczasu ustalone w rozkazie do marszu, a wszelkie zmiany w przewidywanym ich rozmieszczeniu niezwłocznie podawane do wiadomości podległych dowódców.

Łączność z dowódcami sąsiednich w. j. może być pośrednia przez wspólnego wyższego dowódcę, lub bezpośrednia za pomocą:

— lotnictwa,
— środków motorowych,
— ewentualnie oddziałów styczności.

U ż y c i e r a d i a p o d c z a s m a r s z u u b e z p i e c z o n e g o j e s t w z b r o n i o n e, ponieważ może ujawnić nie tylko obecność i kierunek marszu wielkiej jednostki, lecz również niekiedy do pewnego stopnia jej skład.

Wyjątki od tej zasady mogą być dyktowane tylko bardzo poważnymi względami operacyjnymi, lub taktyczny-

mi; będą one dotyczyć w pierwszym rzędzie lotnictwa, oddziałów rozpoznawczych i artylerii przeciwlotniczej. Łączność z organami służb utrzymuje się za pośrednictwem gońców na różnych środkach lokomocji oraz tyłowych ośrodków łączności. W razie zatrzymania się, grupy marszowe organów służb wysyłają gońców do najbliższych O. Ł.

e) Rozmieszczenie oddziałów łączności w. j. podczas marszu ubezpieczonego.

Zasady rozmieszczenia oddziałów łączności w. j. podczas marszu ubezpieczonego nie uległy większym zmianom.

W dywizji piechoty wyznacza się normalnie 1 pluton telefoniczny do budowy osi telefonicznej oraz przydziela 1 pluton telefoniczny do kolumny bocznej. 1 pluton telefoniczny i 1 drużyna telefoniczna stacyjna posuwają się na ogonie straży przedniej, reszta zaś oddziałów łączności dowództwa dywizji — na czele siły głównej. Organa służby łączności powinny być włączone do czołowego zgrupowania marszowego organów służb.

W brygadzie kawalerii wyznacza się do budowy osi telefonicznej zwykle 2 patrole telefoniczne, które posuwają się przy oddziale głównym straży przedniej; przy oddziale tym posuwa się również 1 patrol telefoniczny stacyjny. 1 — 2 patrole telefoniczne przydziela się do kolumny bocznej dla budowy rokad, reszta oddziału łączności maszeruje na czele sił głównych. Organa służby łączności — jak w dywizji piechoty.

Należy podkreślić, że w marszu ubezpieczonym dowódca w. j. i dowódcy poszczególnych członów kolumn powinni posiadać w bezpośrednim pobliżu: dowódcę lub oficera

łączności, radiostację, patrol łączności z lotnikiem, zespół telefonistów (z odpowiednimi aparatami telefonicznymi) oraz gońców na różnych środkach lokomocji.

W odniesieniu do art. straży przedniej dywizji piechoty, niezmiernie ważne jest, by jedna z radiostacyj znajdowała się przy dowódcy dywizjonu, inne zaś przy gros dywizjonu, umożliwi to bowiem w razie napotkania nieprzyjaciela szybkie przekazanie rozkazów do zajęcia stanowisk przez gros dywizjonu.

B. Łączność w boju spotkaniowym.

a) Początkowy okres boju spotkaniowego.

Z chwilą gdy straż przednia napotka poważny opór nieprzyjaciela, użycie radia powinno być dozwolone. Ułatwi to przekazanie rozkazów poszczególnym członom straży przedniej wielkiej jednostki, a przede wszystkim przyśpieszy rozwinięcie jej artylerii, gdyż za pomocą radiotelefonu krótki rozkaz dotrze do gros artylerii straży przedniej niewątpliwie prędzej niż rozkaz pisemny, przesłany gońcem konnym. Oczywiście przy wydawaniu wspomnianych rozkazów należy dla zachowania tajemnicy zawsze się posługiwać umówionymi kodami, używać kryptonimów oraz szyfrować nazwy miejscowości i punktów terenowych. Pragnę podkreślić na tym miejscu, że wprowadzenie radiostacyj do wyposażenia artylerii może wywrzeć doniosły wpływ na jej działanie w boju spotkaniowym.

Przede wszystkim, w wypadku rozwinięcia artylerii sił głównych, radio umożliwi centralizację dowodzenia artylerii już w okresie początkowym boju spotkaniowego, co dotychczas nastręczało niemal nieprze-

zwyciężone trudności, ponieważ sieć telefoniczna rzadko kiedy mogła być gotowa w tym okresie. Następnie, wyposażenie dywizjonów artylerii w radiostacje ułatwia i przyśpiesza nawiązanie łączności ze wspieraną piechotą (w tym celu należy wysłać do piechoty oficerów łącznikowych artylerii, wyposażonych w radiostacje); wreszcie wyposażenie bateryj w radiostacje przyśpiesza otwarcie ognia, gdyż łączność ogniowa może być szybciej uruchomiona za pomocą radia niż za pomocą telefonu.

W wypadku, gdy straż przednia wykonuje marsz zbliżenia do nieprzyjaciela (już rozwiniętego lub usadowionego w terenie) pod osłoną własnej artylerii, radio ułatwi i przyśpieszy przesunięcia artylerii, odpadnie bowiem budowa połączeń telefonicznych, a mianowicie tzw. „osi telefonicznej“ dywizjonu artylerii straży przedniej i linij ogniowych bateryj, które to czynności pochłaniają zawsze dość dużą ilość czasu.

Jak wiadomo podstawę łączności telefonicznej w. j. w boju spotkaniowym stanowi oś telefoniczna, budowana podczas marszu wzdłuż drogi marszu kolumny głównej. Z chwilą rozpoczęcia boju oś ta zostaje włączona do ośrodka łączności dowódcy straży przedniej, a następnie wydłuża się ją ku przodowi za nacierającą strażą przednią, która niezależnie od tego buduje własne połączenia telefoniczne: na osi ruchu dowódcy straży przedniej oraz za batalionami I-go rzutu (w kawalerii — tylko na osi ruchu dowódcy straży przedniej).

Równocześnie na osi telefonicznej w. j., możliwie blisko pola walki, zakłada się wysunięty ośrodek łączności wielkiej jednostki, od którego buduje się niezwłocznie linię telefoniczną na punkt obserwacyjny dowódcy w. j. i ewentualnie na jeden z punktów obserwacyjnych artylerii. Miejsce postoju wspomnianego ośrodka może się pokrywać

z miejscem pobytu dowódcy wielkiej jednostki; przeważnie jednak dowódca ten będzie znajdować się w początkowym okresie boju spotkaniowego raczej na punkcie obserwacyjnym, położonym w pobliżu dowódcy straży przedniej. W tym wypadku zabiera on ze sobą zwykle część ścisłego sztabu, jedną z radiostacyj, oraz część gońców na punkt obserwacyjny, resztę zaś ścisłego sztabu oraz towarzyszących środków łączności, a zwłaszcza patrol łączności z lotnikiem pozostawia przy wysuniętym ośrodku łączności. Wspomniany ośrodek działa wówczas jako wysunięta składnica meldunkowa, tj. zbiera, segreguje i przekazuje według pilności rozkazy, meldunki i wiadomości, napływające pod adresem dowódcy wielkiej jednostki, lub pochodzące od niego. Oczywiście tego rodzaju praca jest możliwa tylko wtedy, gdy w wys. ośrodku łączności znajduje się oficer sztabu.

Oddziały łączności w. j., które maszerowały na ogonie straży przedniej, zatrzymują się w pobliżu ośrodka łączności w gotowości do niezwłocznego podjęcia pracy, gdy zapadnie decyzja co do zaangażowania sił głównych, lub co do zmiany m. p. dowódcy wielkiej jednostki. Ponadto może tam być skierowana część tych oddziałów łączności w. j., które posuwały się na czele sił głównych. Reszta wspomnianych oddziałów zatrzymuje się wraz z Kwaterą Główną przy najbliższym ośrodku łączności.

Jak już wspomniałem kolumna boczna w. j. otrzymuje na czas marszu ubezpieczonego oddziały telefoniczne ze składu oddziałów łączności w. j. (kolumna boczna d. p. — zwykle 1 pluton telefoniczny, kolumna boczna b. k. 1—2 patrole telefoniczne). Oddziały te mają za zadanie zapewnić łączność telefoniczną pomiędzy kolumną boczną i kolumną główną w boju spotkaniowym przez budowę rokady do kolumny głównej oraz przez budowę osi łączności za ko-

lumną boczną (w wielkiej jednostce kawalerii wspomniane patrole telefoniczne budują zwykle tylko rokadę do kolumny głównej, natomiast oś łączności kolumny bocznej buduje przeważnie pluton łączności danego pułku kawalerii).

Ogólna instrukcja walki mówi: „Zawsze można przewidzieć chwilę, kiedy trzeba zarządzić budowę osi wzdłuż kolumn bocznych, co zabezpieczy łączność telefoniczną dowódcy całości z kolumnami już podczas nawiązywania przez nie styczności z nieprzyjacielem i przez cały czas rozwijającego się boju“.

W załączniku „Łączność“ do tej instrukcji określono zadanie wspomnianych oddziałów w sposób następujący: „Pluton telefoniczny, przydzielony do kolumny bocznej, buduje linię telefoniczną, stosownie do rozkazu dowódcy kolumny, równocześnie w dwóch kierunkach: w przód (wzdłuż kolumny) i w bok celem połączenia się z osią telefoniczną kolumny głównej“.

Oba te regulaminowe postanowienia nie określają bliżej chwili rozpoczęcia budowy wymienionych połączeń telefonicznych. Istotnie chwila ta jest trudna do uchwycenia i zależy całkowicie od wyczucia sytuacji. Jeżeli rozpocznie się budowę wcześnie, może się zdarzyć, że okaże się ona niepotrzebna, gdyż nieprzyjaciel wycofa się, jeżeli zaś będzie się zwlekać, łączność telefoniczna może być nie gotowa, w chwili gdy jest najbardziej potrzebna.

Rokadę telefoniczną buduje się zwykle do najbliższego ośrodka łączności na osi telefonicznej kolumny głównej. Stąd wynika, że dowódca kolumny bocznej, wydając rozkaz do podjęcia budowy tej rokady musi być zorientowany, gdzie w danej chwili znajduje się kolumna główna (projektowane rejony ośrodków łączności są mu znane z rozkazu operacyjnego do marszu).

Nieraz może się zdarzyć, że kolumna główna napotka

nieprzyjaciela wcześniej niż kolumna boczna. W tym wypadku rozkaz do rozpoczęcia budowy rokady i osi telefonicznej kolumny bocznej, wyjdzie od dowódcy w. j. i powinien być przekazany jak najszybciej dowódcy kolumny bocznej (radiem, motocyklem) przy czym należy wskazać ośrodek łączności, do którego rokada ma być budowana. Niekiedy będzie wskazane podjęcie budowy rokady równocześnie przez obie kolumny, a to w celu przyśpieszenia jej wykonania. (W tym wypadku należy dokładnie określić punkt, w którym ma nastąpić zetknięcie linij).

W początkowym okresie boju spotkaniowego wielka jednostka nie buduje linij telefonicznych do sąsiadów, lecz utrzymuje z nimi łączność za pomocą radiotelegrafu, gońców na szybkich środkach lokomocji, lotnika, oraz przez wspólnego wyższego dowódcę. Użycie sygnalizacji świetlnej w tym celu rzadko kiedy będzie możliwe.

Należy podkreślić z całym naciskiem, że w korespondencji radiotelegraficznej pomiędzy w. j., a jej sąsiadami i dowództwem wyższym obowiązuje z a w s z e użycie szyfrów.

b) Dalszy przebieg boju spotkaniowego.

W miarę przedłużania się boju sieć telefoniczna zaangażowanych oddziałów piechoty i artylerii rozbudowuje się. Równocześnie oddziały łączności w. j. grupują się stosownie do przewidywanego ich użycia w dalszym przebiegu walki i ewentualnie rozpoczynają prace wstępne nad rozbudową sieci łączności.

Z chwilą, gdy zapadnie decyzja co do użycia sił głównych, organizuje się łączność według zasad przyjętych dla danego rodzaju działań (natarcie, obrona).

Jeżeli wielka jednostka naciera, kompania łączności

(szwadron łączności) buduje linie telefoniczne za dowódcami natarć, organizując na nich ośrodki łączności w. j., wyposażone w różnorodne środki łączności. W ten sposób kierunki natarć stają się równocześnie „osiami łączności“ wielkiej jednostki, przy czym dowódca w. j. obiera sobie zwykle m. p. na głównej osi łączności i wzdłuż niej posuwa się. Niezależnie od tego dowódcy natarć budują własne połączenia telefoniczne i organizują własne ośrodki łączności z reguły za głównym wysiłkiem danego natarcia.

W wielkiej jednostce kawalerii linia telefoniczna częstokroć nie będzie mogła nadążyć za oddziałami, wykonującymi manewr oskrzydlający. Należy wówczas zorganizować na kierunku działania tych oddziałów silnie wyposażony ośrodek łączności, z którym utrzymują one łączność za pomocą gońców na różnych środkach lokomocji, zaś z dowódcą wielkiej jednostki kawalerii — komunikują się bezpośrednio przez radio.

W miarę posuwania się natarć i wydłużania się linij telefonicznych ku przodowi, kompania łączności buduje rokady kablowe pomiędzy osiami łączności, a to w celu skrócenia połączeń, i zwija niepotrzebne linie.

Zbyt częsta budowa rokad powoduje nadmierny rozchód personelu i sprzętu, dlatego też rokadę buduje się dopiero po opanowaniu pierwszego przedmiotu natarcia. W razie przejścia do pościgu na polu bitwy, należy wydłużać połączenia telefoniczne za grupami pościgowymi, zwijając energicznie zbędne połączenia tyłowe i podciągając ku przodowi personel i sprzęt łączności.

W razie przerwania boju, gdy oddziały posuwają się dalej w kolumnach marszowych, należy zwinąć wszystkie wybudowane połączenia telefoniczne, pozostawiając jedynie oś telefoniczną na kierunku ruchu kolumny głównej.

W razie zatrzymania natarcia (np. z powodu nadchodzącej nocy) oraz w wypadku przejścia do obrony, łączność telefoniczna zostaje rozbudowana wszerz i wgłąb. W wypadku przejścia do obrony będzie nieraz konieczne wybudować tyłową rokadę telefoniczną oraz nawiązać łączność telefoniczną z sąsiadami. Regulaminowo łączność tę nawiązuje się do prawego sąsiada, w rzeczywistości — zależnie od położenia i potrzeb taktycznych; w wypadkach wątpliwych sprawa może być rozstrzygnięta w drodze bezpośredniego porozumienia zainteresowanych dowódców w. j. lub decyzją wspólnego wyższego dowódcy.

Z chwilą przejścia do obrony środki sygnalizacji świetlnej, które odgrywały minimalną rolę w boju spotkaniowym, nabierają znaczenia i powinny być użyte do zdublowania połączeń telefonicznych, które mogą być łatwo przerwane, zwłaszcza przez wtargnięcie nieprzyjacielskiej broni pancernej.

PPŁK. ALEKSANDER STEBELSKI.

O BUDOWIE OSI TELEFONICZNEJ W NOCY.

Od dłuższego czasu mamy możność obserwowania wyników pracy myślowej oficerów w. ł. nad koniecznymi przeobrażeniami łączności telefonicznej. Prace te mają na celu szukanie nowych sposobów zabezpieczenia łączności telefonicznej w związku z przeobrażeniami taktyki i współczesnych środków walki.

Jednym z objawów konieczności przeobrażenia łączności telefonicznej jest dążność do zmiany systemu budowy osi telefonicznej w nocy. Nie ulega bowiem wątpliwości, że budowy osi telefonicznej, w czasie nocnego marszu ubezpieczonego dywizji piechoty, nie można wykonać systemem dotychczas stosowanym przy budowie za dnia. W poszukiwaniu nowych sposobów budowy osi telefonicznej w nocy jeden z autorów proponuje następujące systemy tejże budowy:

— po drodze równoległej do osi marszu dywizji,

— w przerwach między członami kolumny sił głównych dywizji.

Oba wymienione systemy mają swoje słabe strony, które rozpatrzę w niniejszym artykule.

Pierwszy system, tj. budowa po osi równoległej do osi marszu dywizji, teoretycznie rozważając, wydaje się być

dobrym. Poco męczyć ludzi budową osi telefonicznej wzdłuż maszerującej kolumny wojsk, gdy i tak skutek tej budowy będzie minimalny, lub wcale go nie będzie? Lepiej więc budować oś telefoniczną wzdłuż drogi równoległej do osi marszu sił głównych dywizji, po której to drodze wojsko nie maszeruje. Lecz poco w takim wypadku budować oś telefoniczną i organizować ośrodki łączności na niej, gdy i tak nikt z dowódców w n o c y nie będzie korzystać z osi telefonicznej w ten sposób zbudowanej, ani też z ośrodków łączności, n i e m a j ą c i c h p o d r ę k ą? Nocna budowa osi telefonicznej wzdłuż drogi, równoległej do osi marszu dywizji, byłaby więc tylko czystą sztuką dla sztuki, gdyby nie kazano osi telefonicznej wejść o świcie na swoje regulaminowe miejsce, czyli na oś marszu sił głównych, na wysokość dowódcy straży przedniej. Zachodzi tylko pytanie, czy n i g d y nie przedstawi to większej trudności. Obawiać się raczej trzebaby, że właśnie c z ę s t o będą trudności i to poważne. Choćby tylko brak drogi rokadowej, którąby umożliwiła o świcie s z y b k i e przejście na oś marszu dywizji.

Jednostka wojsk łączności, budująca oś telefoniczną w tempie marszu, wzdłuż maszerującej kolumny wojsk, jest w swej ciężkiej pracy dopingowana przez ciągły ruch wojsk naprzód i czuje się bezpieczną w czasie swej pracy. Łatwiej więc utrzymać budowę osi telefonicznej na nakazanej wysokości i w nakazanym tempie. A mimo to słusznie uważamy, że n o c ą wyniki tej pracy będą małe. W wypadku budowy równoległej osi telefonicznej zdala od wojsk, w nocy, gdy jednostka wojsk łączności wie, że przed sobą ma tylko nieliczny oddział styczności, a do kolumny głównej czy bocznej jest kilka kilometrów, może siłą faktu odosobnienia w swej pracy opóźnić tempo budowy, posuwając się ostrożnie i ubezpieczając się we własnym za-

kresie. Psychologicznie moment ten jest zupełnie uzasadniony.

Obawiać się więc należy, że dowódca dywizji piechoty, która po marszu nocnym o świcie wchodzi w styczność z nieprzyjacielem, przy systemie budowy osi telefonicznej poza osią marszu sił głównych, może osiągnąć łączność telefoniczną z dowódcą przełożonym i z sąsiadami z pewnym, niedającym się z góry określić, opóźnieniem. Ponadto oś telefoniczna w ten sposób budowana nie zapewni dowódcy dywizji, w początkowej fazie walki spotkaniowej, łączności ze wszystkimi członami sił głównych, jak również ze służbami, jeśli nie posuwają się po drodze, wzdłuż której nocą budowano oś telefoniczną.

Również może zajść wypadek, co wiąże się z powyższym, że trzon sieci telefonicznej dywizji rozwijającej się do boju, jakim powinna być oś telefoniczna, nie istnieje, względnie powstaje ze szkodliwym dla dowodzenia opóźnieniem w krytycznym momencie nawiązywania styczności z nieprzyjacielem, zbierania elementów decyzji przez dowódcę dywizji i wydawania rozkazów do boju spotkaniowego. W tym wypadku najwłaściwszym będzie rozpocząć budowę nowej osi telefonicznej na osi marszu sił głównych i na wysokości dowódcy straży przedniej przez inną jednostkę wojsk łączności, która znajduje się p o d r ę k ą, w kolumnie straży przedniej dywizji, a nie przez tę jednostkę, która nocą budowała oś telefoniczną dywizji po drodze równoległej.

Z powyższych rozważań widocznym jest, że wartość osi telefonicznej, budowanej poza osią marszu sił głównych dywizji, jest mała i nieproporcjonalna do wysiłku ludzi i zużycia sprzętu do tego celu przeznaczonych. A co najważniejsze w naszych warunkach terenowych, w okolicach o ubogiej na ogół sieci dróg, przeważnie brak będzie drogi

równoległej do osi marszu dywizji, po której nie maszerowałoby wojsko, a droga ta nadawałaby się do równoległej budowy osi telefonicznej. Proponowany system budowy równoległej osi telefonicznej mógłby mieć zastosowanie, gdyby nie wymienione wady, jedynie w wyjątkowych wypadkach.

Drugi system budowy w przerwach między członami kolumny głównej przedstawia również szereg wad, bodaj że nie mniejszych od pierwszego systemu. Przede wszystkim taka linia traci charakter osi telefonicznej na czas marszu nocnego, pozostając w tyle za dowódcą dywizji. Fakt, że o świcie szpica budowlana znajdzie się o 8—10 km w tyle od dowódcy dywizji (a może czasem i więcej, szczególnie w wypadku, gdy sieć dróg zmusi do posuwania się kolumny służb dywizyjnych tuż za ogonem sił głównych dywizji), bardzo obniża wartość tego systemu. Nie poprawia bowiem sytuacji odpowiednie rozstawienie i nastawienie patroli konnych, które rozpoczną od świtu szybkie podciąganie linii telefonicznej do przodu. Pracę tę wykonają z szybkością najwyżej 4 km na godzinę pracując wzdłuż maszerującej kolumny wojsk.

W wyniku, linia telefoniczna, budowana na ogonie sił głównych dywizji, nabierze charakteru osi telefonicznej nie wcześniej niż w 2 — 3 godziny po świcie, a czasem może i później. W walce spotkaniowej 2 — 3 godziny to wiele, nawet bardzo wiele. Raczej więc nowa jednostka telefoniczna będzie musiała o świcie zacząć budowę osi telefonicznej na wysokości dowódcy straży przedniej i ta oś telefoniczna będzie stanowić trzon sieci telefonicznej w walce spotkaniowej.

W obu więc systemach budowy osi telefonicznej w nocy trzebaby przeznaczyć do budowy osi telefonicznej co najmniej dwie jednostki budowlane. Jedna z nich buduje

oś telefoniczną w nocy na drodze równoległej, lub na ogonie sił głównych dywizji, druga maszeruje w straży przedniej dywizji i o świcie rozpoczyna budowę nowej osi telefonicznej na wysokości dowódcy straży przedniej. Złączenie obu odcinków osi telefonicznej (pierwszy budowany w nocy, drugi od świtu), może nastąpić w 2 — 3 godziny po świcie, czyli już w czasie trwania walki spotkaniowej. W obu wypadkach trzeba zaangażować do budowy osi telefonicznej prawie połowę sił oddziału łączności dywizji piechoty, skutkiem czego zbyt mało sił pozostanie do zorganizowania sieci telefonicznej dywizji w walce. Jest to może najważniejszy błąd obu systemów budowy.

Czyż więc nie należałoby wyciągnąć z powyższych rozważań następującego wniosku, może zbyt prostego i łatwego, ale uzasadnionego:

w wypadku, gdy warunki taktyczne i terenowe (marsz ubezpieczony dywizji piechoty w nocy, po złych, polnych drogach) nie pozwolą na budowę osi telefonicznej dywizji w tempie marszu i na osi marszu sił głównych dywizji, należy zrezygnować z budowy osi telefonicznej w nocy siłami dywizyjnej jednostki wojsk łączności. Budowę dywizyjnej osi telefonicznej na osi marszu sił głównych rozpocząć o świcie, względnie niekiedy nieco wcześniej (zależnie od wiadomości o nieprzyjacielu), traktując ją jedynie jako trzon sieci telefonicznej, która będzie rozbudowana w walce spotkaniowej.

Byłaby to decyzja śmiała i w skutki brzemienna. Rezygnuje bowiem z góry dowódca dywizji z łączności telefonicznej wewnątrz kolumny sił głównych w czasie nocnego marszu ubezpieczonego, a z dowódcą przełożonym i z sąsiednimi wielkimi jednostkami, jak również ze służbami, nawet w walce spotkaniowej. Jednak rezerwujemy

dowódcy dywizji duże odwody łączności telefonicznej na samą walkę, których zaangażowanie do budowy osi telefonicznej w czasie nocnego marszu ubezpieczonego, według jednego z omówionych powyżej systemów, nie daje korzyści współmiernych do wysiłku i nakładu środków.

Łączność telefoniczna dowódcy dywizji z dowódcą przełożonym to już szczebel łączności operacyjnej. Za nią jest odpowiedzialny przede wszystkim dowódca przełożony. On musi posiadać środki do jej zapewnienia, a nie zrzucać obowiązku utrzymania łączności telefonicznej ze sobą w każdym położeniu, na barki dowódców podległych wielkich jednostek, tym bardziej w wypadkach, gdy dowódca wielkiej jednostki nie ma możności, względnie ma zbyt duże trudności wykonania tego zadania własnymi środkami.

Jakimi środkami i w jaki sposób dowódca armii powinien utrzymać łączność z dowódcą wielkiej jednostki, idącej do walki nocnym marszem ubezpieczonym? Wartoby poważnie na tym się zastanowić. Ograniczymy się tylko do rzucenia kilku ogólnikowych myśli na ten temat.

Należałoby dać odpowiedź na pytania:

— Czy zrezygnować z łączności telefonicznej między dowódcą armii a dowódcą dywizji piechoty w walce spotkaniowej, wynikłej z marszu nocnego tejże dywizji?

— Czy budować oś telefoniczną na ogonie sił głównych dywizji siłami oddziału łączności armii?

Wydaje się, że raczej trzebaby przyjąć konieczność budowy osi telefonicznej siłami oddziału łączności armii. Dowódca armii nie może bowiem z lekkim sercem zrezygnować z możności utrzymania ciągłej łączności z dowódcą dywizji piechoty, a taką daje przede wszystkim łączność telefoniczna.

Lecz, czy w związku z tym, zadowolić się jedynie do-

tychczasowym, mało doskonałym systemem osi telefonicznej kablowej?

Kabel telefoniczny polowy powinien mieć zastosowanie przede wszystkim tam, gdzie wymagana jest nie tylko *szybkość budowy*, lecz równocześnie *możność korzystania z linii telefonicznej nie podniesionej jeszcze na podpory*. Ma to więc miejsce w pierwszym rzędzie na polu walki. Ale na szczeblu operacyjnym powinno się dążyć do utrzymania łączności telegraficznej i telefonicznej o ile możności na trasach stałych, czy półstałych, które oprócz innych zalet mają tę wyższość nad polowymi liniami kablowymi, że dają znacznie większy zasięg. Jedyną przeszkodą w stosowaniu na dużą skalę stałych i półstałych tras drutowych w walkach ruchowych jest mała szybkość budowy tych tras. Czyż więc nie w tym kierunku należałoby skierować wysiłki, aby *znacznie* zwiększyć szybkość budowy tras półstałych, tak, aby ich budowa mogła nadążyć za wielkimi jednostkami maszerującymi do bitwy?

Ulepszenie środków i sposobów budowy, motoryzacja i mechanizacja oddziałów łączności do budowy tras półstałych — zdają się być właściwym sposobem osiągnięcia tego celu.

H. N.

SOWIECKA INSTRUKCJA O WOJSKOWYCH STACJACH TELEFONICZNYCH.

Nowa sowiecka instrukcja o urządzaniu i obsłudze wojskowych stacyj telefonicznych[1]), wydana zamiast instrukcji z roku 1926, choć nie zawiera żadnych rewelacyjnych danych, jednak daje pogląd na techniczną stronę polowych urządzeń telefonicznych w wojsku sowieckim i na ich taktyczne użycie. Instrukcja omawia sposoby urządzania i obsługiwania stacyj telefonicznych na wszystkich szczeblach dowodzenia, podając równocześnie niektóre dane dotyczące innych środków łączności, a więc np. telegrafu. Należy dodać, że instrukcja o urządzaniu stacyj jest równocześnie regulaminem ruchu telefonicznego. Ponadto zawiera ona sporo danych dotyczących sowieckiego sprzętu telefonicznego, a także kilka ciekawych szczegółów odnoszących się do zastosowania na sieciach wojskowych wzmacniaków i urządzeń do wykorzystania przewodów telefonicznych do równoczesnego telegrafowania.

---

[1]) Nastawlenje po stacjonno eksploatacjonnoj i liniejnoj służbie. Cz. II. Wojenno tielefonnyje stancji. Uprawlenje swiazi R. K. K. A. Moskwa — Leningrad 1935 — przyp. Autora.

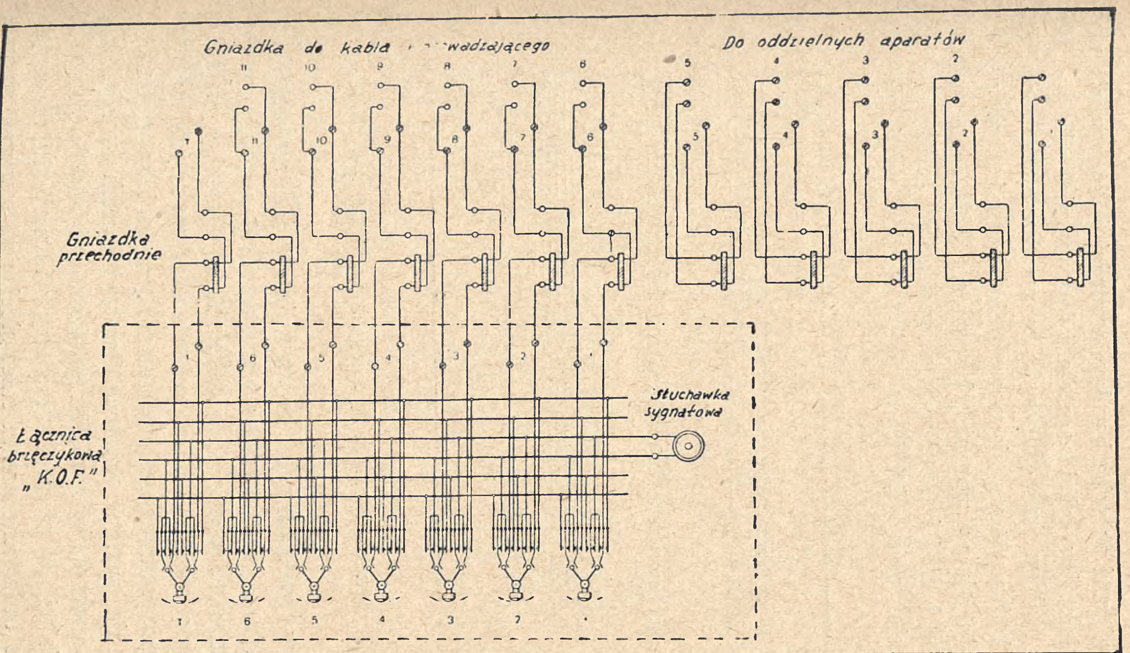
Charakterystyka sprzętu telefonicznego.

Polowe aparaty i łącznice telefoniczne w wojsku sowieckim dzielą się na brzęczykowe i induktorowe. Aparatów ani łącznic induktorowo-brzęczykowych nie ma. Poza tym na sieciach wojskowych są używane aparaty typu pocztowego systemów: miejscowej baterii, centralnej baterii oraz automatycznego, przy czym instrukcja zastrzega, że w warunkach polowych system centralnej baterii oraz automatyczny nie może być stosowany, gdyż linie polowe mają zwykle duży opór i niedoskonałą izolację. Jednakże przewiduje się użycie w wojsku systemu centralnej baterii oraz automatów na większych sieciach obsługujących dowództwa armii lub frontu oraz przy wykorzystywaniu sieci pocztowej.

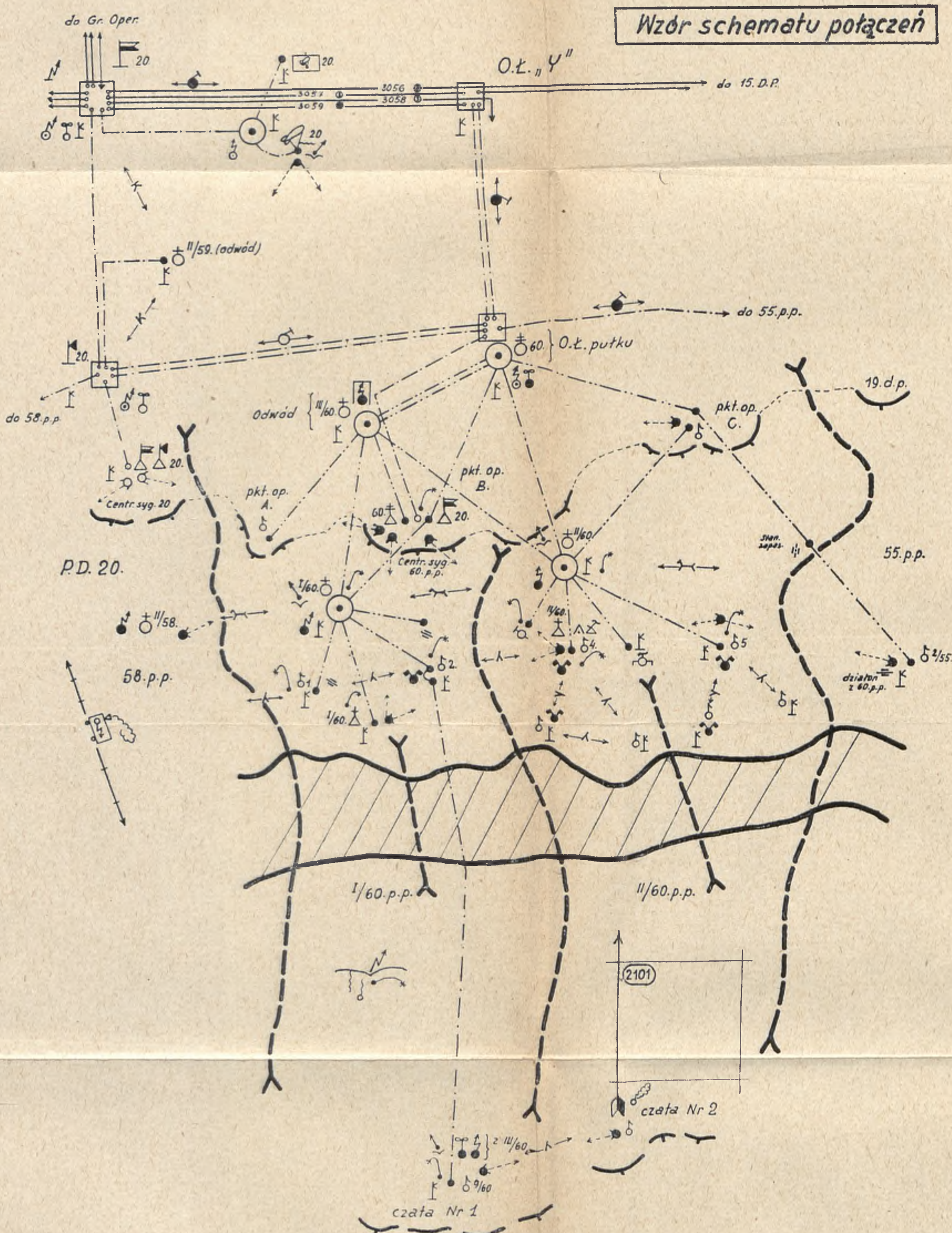
Sprzęt brzęczykowy znajduje zastosowanie zasadniczo na sieciach niższego rzędu (batalion, pułk) — do dywizji włącznie. Centrale dywizyjne posiadają obydwa rodzaje połączeń, a zatem dwie łącznice: brzęczykową i induktorową. Jednakże sprzęt brzęczykowy jest używany również i na wyższych szczeblach (korpus), a mianowicie w wypadkach wykorzystywania przewodów telefonicznych do równoczesnego telegrafowania, co z zasady jest stosowane, jak wynika z instrukcji, we wszystkich połączeniach drutowych wyższych dowództw.

Łącznice brzęczykowe, używane w wojsku sowieckim, znacznie odbiegają pod względem konstrukcyjnym od łącznic używanych w innych państwach. Są to łącznice bezsznurowe, dość prymitywnej konstrukcji.

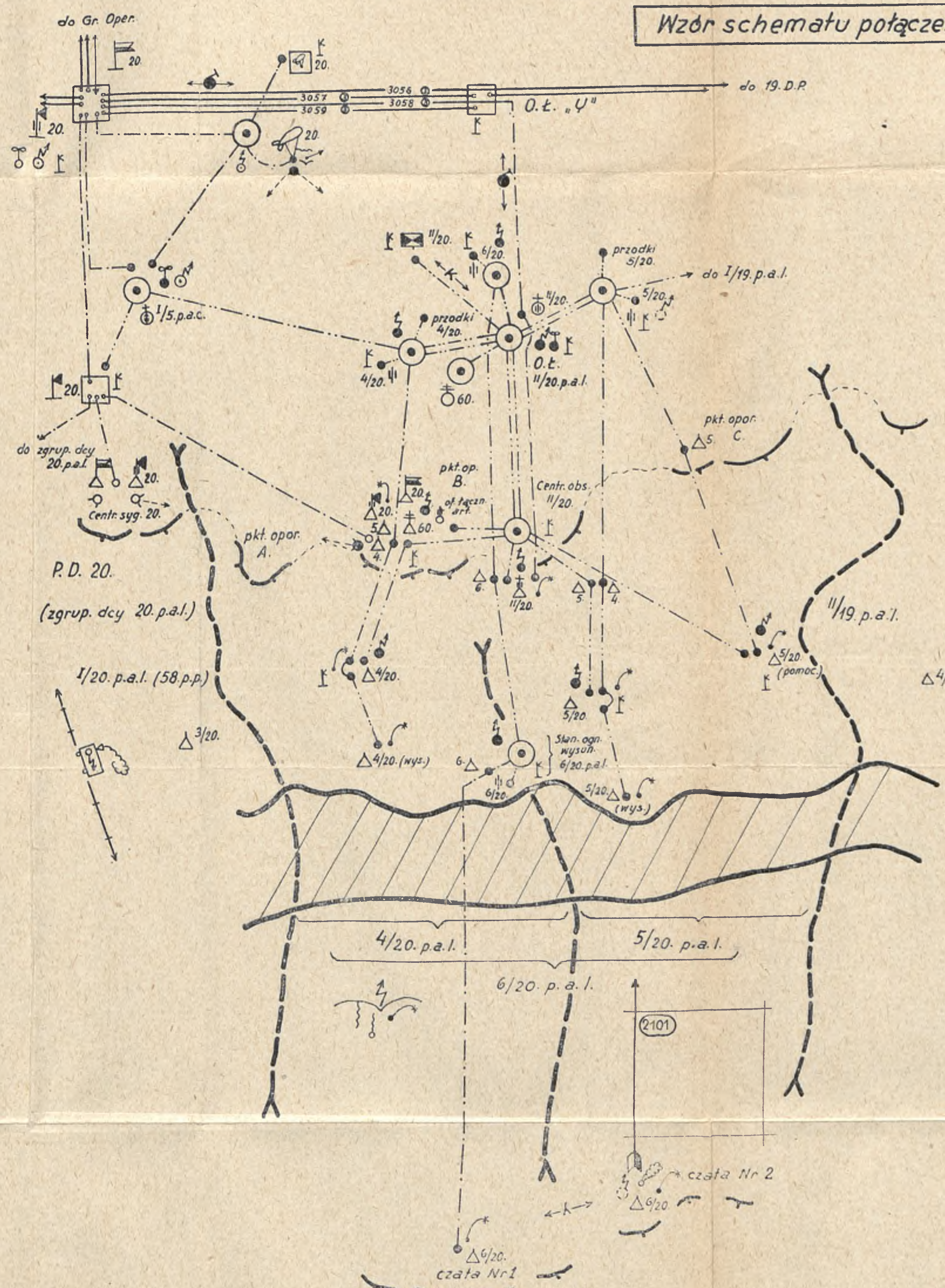
Typ „KOF“ (ryc. 1) polega na tym, że wszystkie linie są włączone w stanie spoczynku do jednej wspólnej słuchawki. Tym samym wszystkie stacje dołączone do jednej i tej samej łącznicy — mogą się



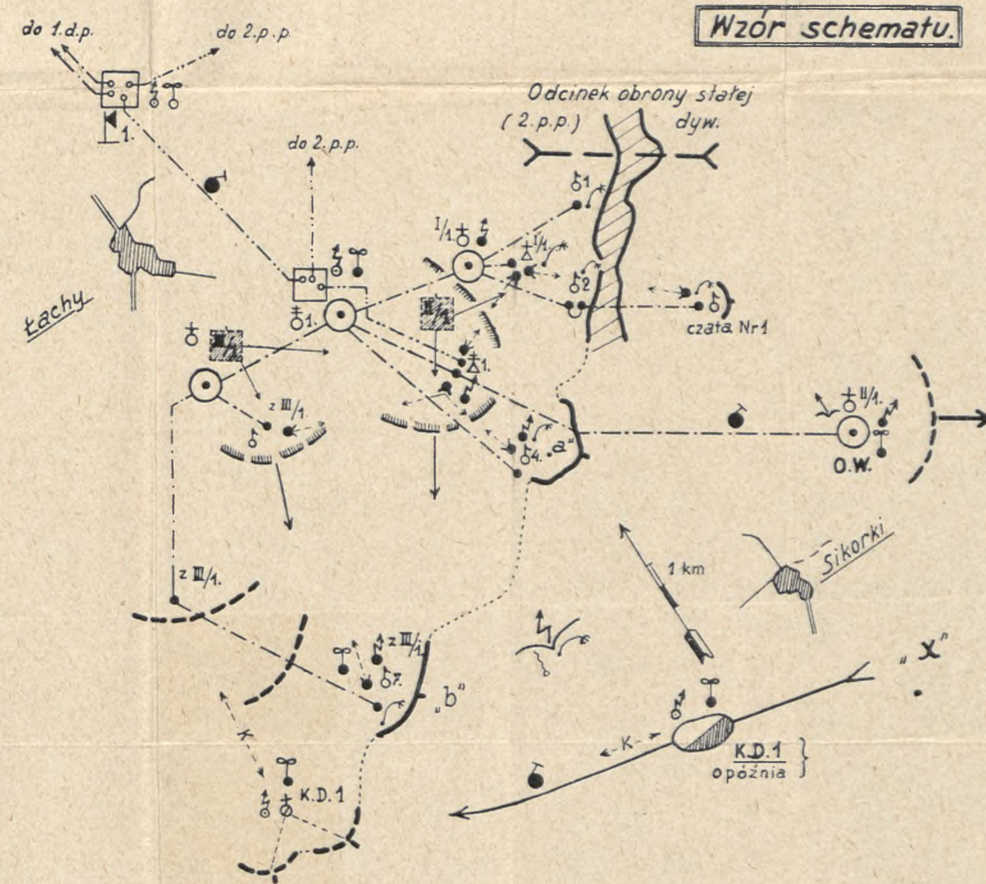
Ryc. 1.
Schemat centrali telefonicenej batalionu.



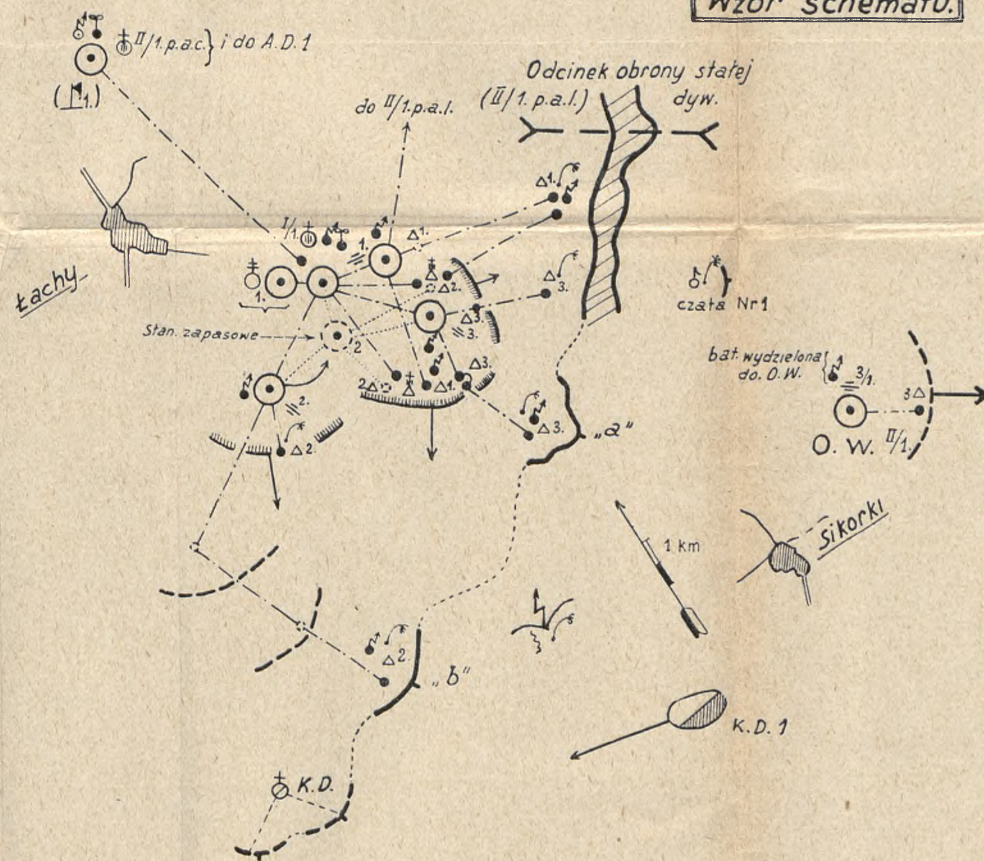
Skala ok. 1 : 50.000.



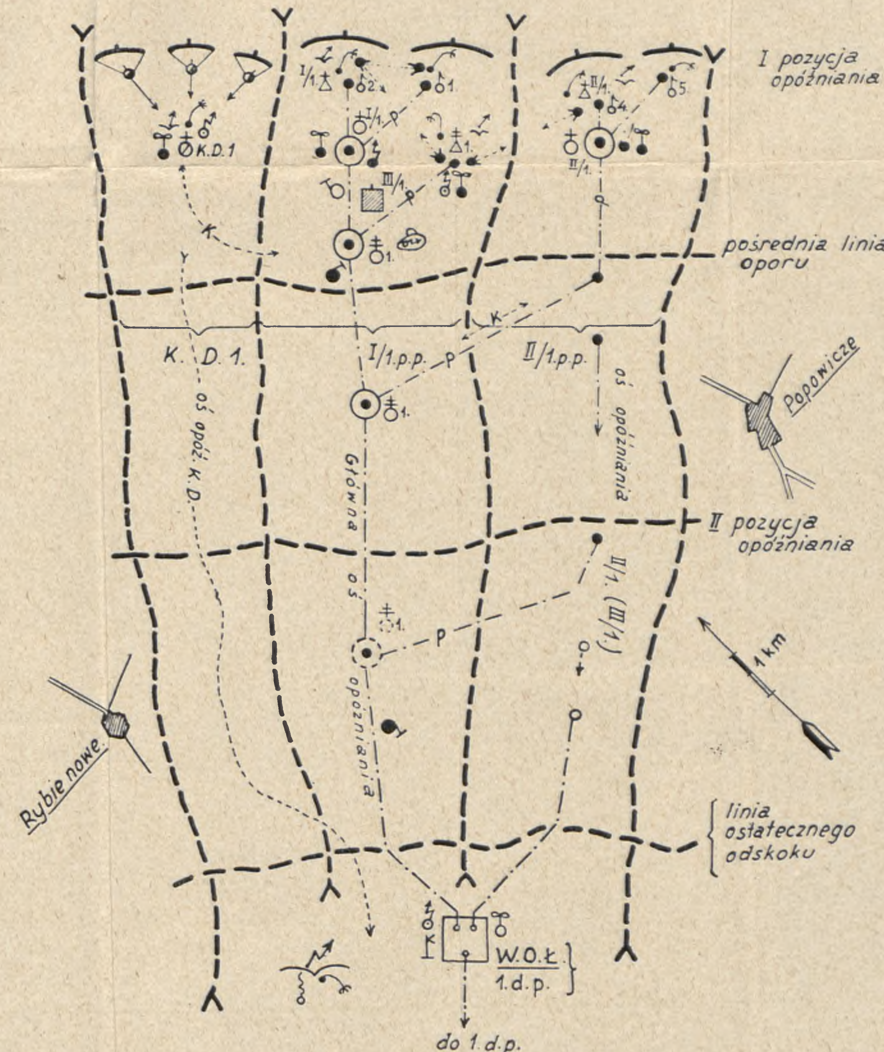
Skala ok. 1 : 50.000.



Skala ok. 1 : 125.000.

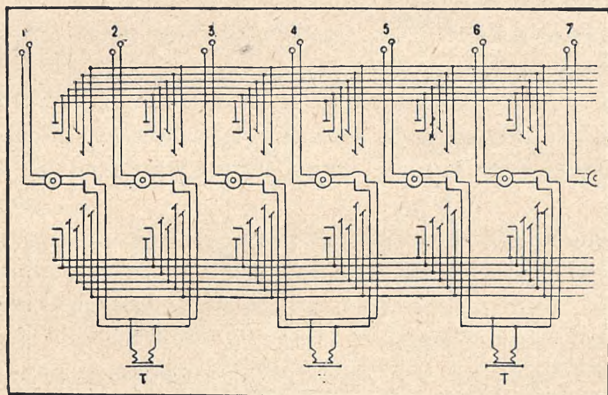


Skala ok. 1 : 125.000.



Skala ok. 1 : 125.000.

porozumiewać ze sobą bez konieczności dokonywania połączeń w łącznicy, gdyż są stale połączone okólnikowo. Rola łącznicy polega na wyłączaniu ze wspólnego obwodu tych stacyj, które pragną się porozumieć bezpośrednio ze sobą i łączeniu ich na wprost. Łącznica „KOF" jest przeznaczona na 6 linij i umożliwia zestawienie 2 połączeń. Każdemu połączeniu odpowiada jedno skośne położenie prze-



Ryc. 2.
Fragment schematu łącznicy brzęczykowej RE-12.

łączników przechylnych (każda linia ma jeden przełącznik, a poza tym—jeden przełącznik dla aparatu odzewowego). W środkowym położeniu przełączników linie są połączone ze wspólną słuchawką i z aparatem odzewowym łącznicy. Takie rozwiązanie jest wprawdzie proste i daje możność zbudowania łącznicy o niewielkich wymiarach i małym ciężarze, jednak posiada wiele niedogodności tak dla korzystających jak i dla obsługi. Poza tym istnieje tu niebezpieczeństwo unieruchomienia całej sieci, np. w wypadku uzie-

mienia lub zwarcia jednej linii. Znaczniejszy bowiem upływ prądu w jednym punkcie sieci może spowodować znaczne osłabienie lub zupełny zanik sygnałów na wszystkich liniach.

Typ R E — 12 (ryc. 2) ma na każde dwie linie po jednej oddzielnej słuchawce sygnałowej, co częściowo usuwa niedogodności omówione wyżej, jednak w dalszym ciągu uzależnia wzajemnie obie linie korzystające z jednej słuchawki. Łącznica RE—12 jest przeznaczona na 12 linii i umożliwia zestawienie 6 połączeń. Każdemu połączeniu odpowiada jedno położenie przełączników obrotowych (wybieraków), których łącznica posiada 13 (po jednym na każdą linię plus jeden na aparat odzewowy).

Obydwa typy łącznic brzęczykowych mogą być łączone ze sobą.

O łącznicach induktorowych instrukcja nie podaje bliższych szczegółów. Na podstawie załączonego do instrukcji opisu obsługi można sądzić, że są to łącznice systemu dwusznurowego z przełącznikami przechylnymi zgłoszeniowo-wywoławczymi. Nie odbiegają one prawdopodobnie od łącznic pocztowych MB. Łącznice induktorowe są dwu typów: na 20 i na 60 linii — dla dowództw: korpusu, armii i frontu. Dla dowództw dywizji jest przeznaczona łącznica induktorowa na 12 linii, tzw. „numerator“.

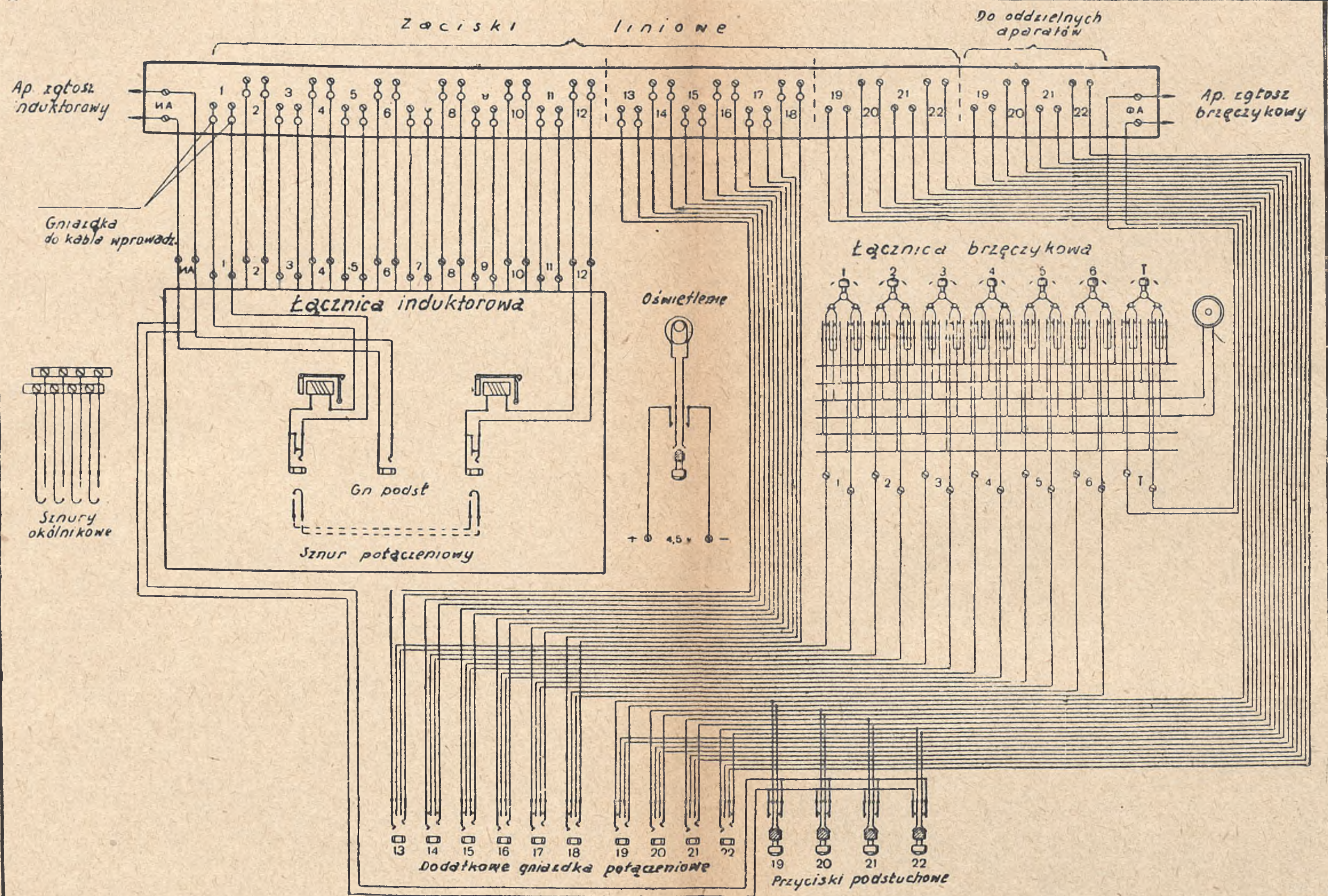
Połączenia zestawia się w tej ostatniej łącznicy przy pomocy par sznurów nie posiadających przełączników zgłoszeniowo wywoławczych. Charakterystycznym szczegółem tej łącznicy jest to, że w obwód rozmowy są włączone szeregowo uzwojenia klapek wywoławczych (tym samym służą one do odbioru sygnałów końca rozmowy), co oczywiście powoduje dość znaczne tłumienie rozmowy (ryc. 3).

Ze względu na to, że łącznice polowe nie zupełnie są przystosowane do instalowania ich w warunkach polowych,

gdyż nie posiadają odpowiedniej ochrony od wpływów atmosferycznych, a także przez wzgląd na konieczność instalowania kilku łącznic w jednej centrali — stworzono zestawy central, które składają się z łącznic oraz pomocniczych urządzeń jak: zabezpieczeń liniowych, zegara, lampki elektrycznej itp. zmontowanych w skrzyniach drewnianych przystosowanych do przenoszenia (ryc. 11). Skrzynie takie posiadają z obu stron wieka, co ułatwia dostęp do wszystkich urządzeń.

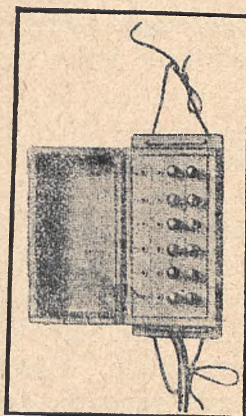
Instrukcja przewiduje załączanie niektórych linii nie do łącznicy, lecz do oddzielnych aparatów. Stosownie do tego poszczególne zestawy central posiadają dodatkowe zaciski, za pośrednictwem których dołącza się niektóre linie do oddzielnych aparatów. Aby umożliwić zestawianie połączeń między liniami włączonymi do oddzielnych aparatów, a pozostałymi liniami danej sieci, stworzono dodatkowe urządzenie tzw. gniazda przechodnie (po dwa na każdą linię). Do gniazdek tych są włączone stale wtyczki dwupalcowe połączone z przewodami liniowymi (ryc. 1). Urządzenie to jest pewnego rodzaju przełączalnią, dostępną dla telefonisty i umożliwiającą dokonywanie połączeń z pominięciem łącznicy. W zestawie centrali dywizyjnej sprawa ta jest rozwiązana nieco inaczej, a mianowicie do powyższego celu służą specjalne dodatkowe gniazdka połączeniowe umieszczone poza łącznicą, które stanowią jakby wielokrocie linii obsługiwanych przez bezpośrednie aparaty oraz linii włączonych do łącznicy brzęczykowej (ryc. 3).

Pomocniczym urządzeniem stacyjnym jest kabel wprowadzający, sporządzony z odcinków kabla polowego, skręconych parami i powiązanych taśmą izolacyjną w wiązkę. Kabel wprowadzający jest zakończony z jednej strony skrzynką kablową z zaciskami, do których załącza się prze-

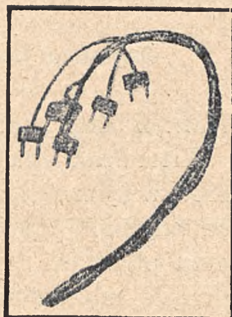


Ryc. 3.
Schemat centrali telefonicznej dywizji.

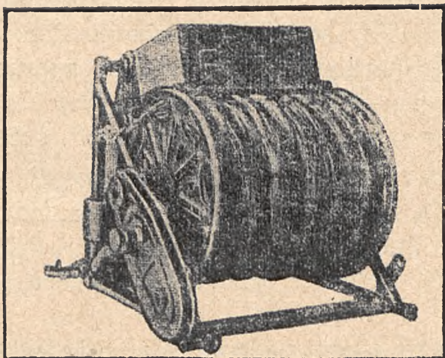
wody liniowe (ryc. 4), a z drugiej — wtyczkami (ryc. 5), które włącza się do odpowiednich gniazdek wtyczkowych



Ryc. 4.



Ryc. 5.



Ryc. 6.

wmontowanych w skrzyni łącznicy. Długość kabla 50—60 m. Kabel przewozi się nawinięty na bębnie (ryc. 6).

W razie potrzeby można doprowadzenie przedłużyć łącząc 2 lub więcej kabli wprowadzających, do czego służą specjalne gniazdka w skrzynce kablowej. Użycie kabla wprowadzającego umożliwia zamaskowanie doprowadzenia przewodów do stacji i ułatwia zainstalowanie jej w budynku, schronie itp.

Organizacja stacyj telefonicznych.

Instrukcja dzieli stacje na: końcowe, pośrednie i centralne. Kierownik stacji telefonicznej podlega kierownikowi ośrodka łączności względnie wprost dowódcy łączności. Pod względem operacyjnym kierownik stacji podlega dyżurnemu oficerowi operacyjnemu sztabu. Uruchomienie, zwinięcie lub przeniesienie stacji zarządza dowódca, którego stacja obsługuje. Samowolne zwinięcie stacji należy uważać jako wyjątkowy wypadek usprawiedliwiony jedynie nieobecnością dowódcy i bezpośrednim zagrożeniem przez nieprzyjaciela lub niebezpieczeństwem wybuchu itp. Instalowanie i zdejmowanie aparatów na sieci wewnętrznej następuje na rozkaz dowódcy i według wykazu abonentów zatwierdzonego przez szefa sztabu.

Stacje pośrednie uruchamia się na rozkaz d o w ó d c y o s i ł ą c z n o ś c i (dosłownie: „kierunku łączności"). Zadanie tych stacyj polega na obserwacji działania linii[3]) i zapewnieniu łączności oddziałom maszerującym wzdłuż linii.

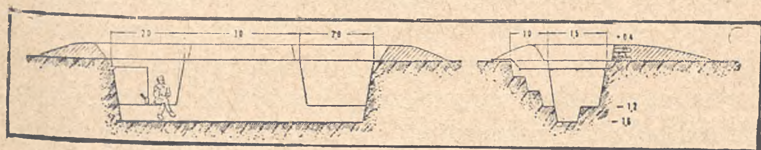
Przenoszenie stacyj podczas działań bojowych następuje zasadniczo po odejściu obsługiwanego dowódcy (jego

[3]) Patrz: „Nowa Sowiecka instrukcja budowy linii polowych" Przegl. W. Techn. listopad 1937 — przyp. Autora.

sztabu). Kolejność przenoszenia stacyj określa kierownik ośrodka lub dowódca łączności.

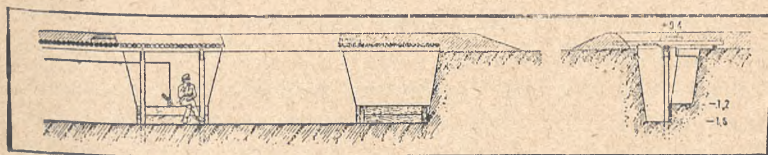
Urządzanie stacyj końcowych i pośrednich.

Spośród przepisów dotyczących urządzenia stacyj końcowych i pośrednich zasługują na wzmiankę następujące:



Ryc. 7.

— Miejsce na stację powinno być wybrane w pobliżu dowódcy. Ma ono zapewniać: maskowanie, dogodne posługiwanie się aparatem, ochronę przed ogniem i niepo-



Ryc. 8.

godą. Z braku odpowiedniej ochrony należy wykopać rów (ryc. 7) albo zbudować schron (ryc. 8). Doprowadzenie kabla powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem i zamaskowane. W razie trudności ukrycia doprowadzenia kabla, należy go zakopać na długości co najmniej 25 m od stacji. Doprowadzenia od linii sta-

łych lub linii tyczkowych[4]) powinny być zamaskowane z odległości 500 m od stacji.

Na stacjach pośrednich aparaty brzęczykowe włącza się równolegle do przewodu liniowego. W wypadku, gdy przewód jest wykorzystywany równocześnie do telegrafu, aparaty włącza się za pośrednictwem kondensatorów. W tym celu sowiecki aparat brzęczykowy posiada wbudowany kondensator połączony ze specjalnym zaciskiem liniowym (KL). Aparaty induktorowe instrukcja zaleca włączać szeregowo, co wydaje się niewłaściwym ze względu na to, że w stanie spoczynku, gdy przycisk — przełącznik obwodowy jest nienaciśnięty, w obwodzie liniowym aparatu pośredniego jest włączony dzwonek o dużym oporze indukcyjnym, stwarzającym znaczne tłumienie prądów rozmowy dla innych stacyj. Poza tym szeregowe włączanie aparatów powoduje, w razie powstania przerwy w jakimkolwiek punkcie linii, unieruchomienie całego obwodu i komplikacje przy określaniu miejsca uszkodzenia.

Urządzenie central.

a) Ogólne wskazówki.

Urządzanie central instrukcja omawia oddzielnie dla poszczególnych dowództw. Wspólne dla wszystkich central przepisy dadzą się streścić następująco:

Miejsce na centralę powinno być wybrane w takiej odległości od kwatery sztabu, aby centrala i sztab nie przeszkadzały sobie wzajemnie oraz aby jeden pocisk nie mógł równocześnie zniszczyć obu tych obiektów.

---

[4]) Patrz: „Nowa Sowiecka instrukcja budowy linii polowych" Przegl. Wojsk. Techn. grudzień 1937 — przyp. Autora.

W obronie powinny być centrale umieszczane zasadniczo w schronach.

W dowództwach wszystkich szczebli, począwszy od pułku wzwyż, instrukcja zaleca urządzać zapasowe centrale skupiające ważniejsze połączenia zewnętrzne (odgałęzienia od linii). Równocześnie znajdujemy tu wzmiankę o zapasowych pomieszczeniach dla sztabów. Pomieszczenia te powinny mieć zawczasu przygotowane połączenia telefoniczne.

W razie doprowadzenia do jednej centrali kilku linii jednoprzewodowych[5]) instrukcja zaleca umieszczać uziemienia w odległościach 20—30 m od centrali i w odstępach co najmniej 10 m. Połączenie linii jednoprzewodowej z dwuprzewodową powinno być zawsze dokonywane za pomocą przenośników.

b) Centrala telefoniczna ośrodka łączności batalionu strzeleckiego.

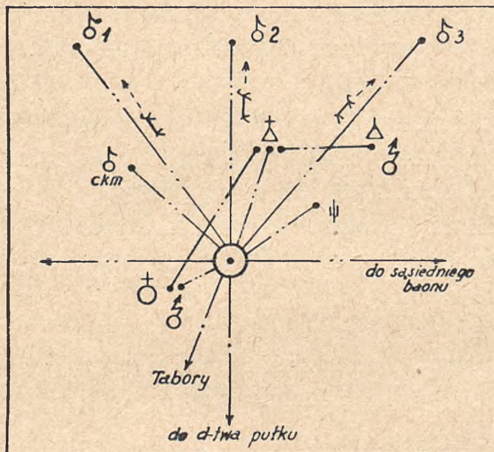
C e n t r a l a b a t a l i o n u zapewnia łączność telefoniczną dowódcy batalionu z podległymi pododdziałami, z przełożonym dowódcą, sąsiadami oraz wewnątrz posterunku dowództwa. Przykład schematu połączeń batalionu podaje ryc. 9. Centralę oraz połączenia wewnętrzne dowództwa batalionu urządza i obsługuje drużyna wchodząca w skład b a t a l i o n o w e g o p l u t o n u łączności (dowódca drużyny jest kierownikiem stacji).

Podczas walk obronnych centralę umieszcza się w schronie o wymiarach 1,5 × 1 m (ryc. 8). Zestaw centrali

---

[5]) Zakres stosowania linii jednoprzewodowych reguluje ı ı k-cja budowy linii polowych (patrz „Przegl. W. Techn.“ listopad 1937) — przyp. Autora.

batalionowej składa się z łącznicy brzęczykowej KOF (na 6 linii) oraz 5 oddzielnych aparatów (ryc. 1) — ogółem do centrali może być włączonych 11 linii (zasadniczo na szczeblu batalionu wszystkie linie powinny być dwuprzewodowe). Wszystkie linie są przeprowadzane przez „gniazda



Ryc. 9.
Schemat połączeń telefonicznych batalionu

przejściowe“, co, jak wspomniano w charakterystyce sprzętu, umożliwia dokonywanie połączeń między liniami włączonymi do oddzielnych aparatów, a liniami włączonymi do łącznicy. Instrukcja nie podaje jakie linie mają być włączone do oddzielnych aparatów, a jakie do łącznicy. Należy jednak przypuszczać, że oddzielne aparaty obsługiwać mają prawdopodobnie wszystkie linie „zamiejscowe“, tj. prowadzące do pododdziałów batalionu, dowódcy pułku i sąsiadów. Pozostałe połączenia, o charakterze wewnętrznym, włącza się do łącznicy.

Taki podział linii byłby uzasadniony w centrali wyższego rzędu, natomiast w batalionie wydaje się nie bardzo celowym. Powodem włączania niektórych linii do oddzielnych aparatów są prawdopodobnie wady łącznicy brzęczykowej, omówione już poprzednio.

Organizacja pracy przy urządzaniu centrali batalionowej przedstawia się następująco:

Kierownik stacji (dowódca drużyny), po otrzymaniu wskazówek od dowódcy plutonu (dowódcy łączności batalionu) lub kierownika ośrodka, zbiera we wskazanym miejscu drużynę wraz ze sprzętem i wydaje rozkaz: „Do prac przy urządzaniu stacji—przystąpić“. Przy urządzaniu stacji kieruje pracą, wskazuje miejsce ustawienia łącznicy i sprawdza osobiście całą aparaturę oraz wszystkie włączone linie, a także sprawdza znajomość przez telefonistów kryptonimów poszczególnych stacyj.

Telefonista nr 1. ustawia łącznicę, sprawdza jej działanie, prawidłowość włączenia wtyczek do gniazd przejściowych, przełączników itp. oraz włącza aparaty i kabel wprowadzający.

Telefonista nr 2. doprowadza kabel wprowadzający lub oddzielne kable, przeprowadza przewody wewnątrz stacji i w razie potrzeby uziemienia.

Telefoniści nr 3. i 4. rozwijają kabel wprowadzający i maskują go umocowując na istniejących podporach lub zakopując do ziemi.

Telefonista nr 5. umocowuje skrzynkę kablową do drzewa, ściany lub specjalnego słupa, a następnie włącza przewody liniowe do zacisków skrzynki.

Jeżeli przewody doprowadza się nie kablem wprowadzającym, lecz oddzielnymi kablami, to telefoniści nr 3. i 4. umocowują kable na zewnątrz stacji, a nr 5. pomaga nr 2. przy prowadzeniu przewodów wewnątrz stacji.

W wypadku gdy nie ma ukrycia dla stacji (budynku, schronu itp.) nr 2. przystępuje do kopania rowu, a obowiązki jego przejmuje nr 1.

Po urządzeniu stacji telefonista nr 1. obsługuje łącznicę, a pozostali zakładają wewnętrzne połączenia w dowództwie. Po zakończeniu tych prac, kierownik stacji przeprowadza podział obsługi, wyznaczając kolejność służby telefonistów przy łącznicy i przy nadzorze nad stanem linii (patrole liniowe).

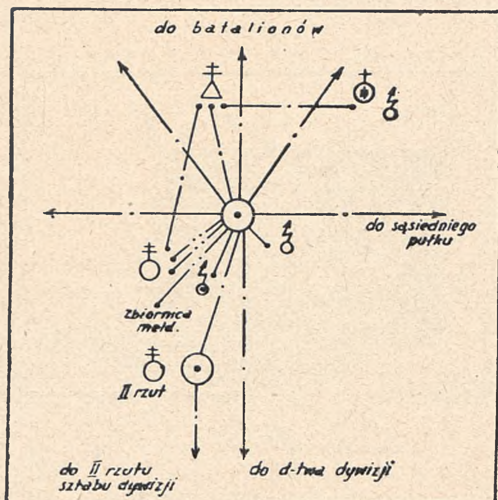
Przenoszenie stacji odbywa się w następującym porządku: na starym miejscu pozostaje nr 1. jako zastępca kierownika stacji oraz do pomocy — telefonista nr 2. Kierownik stacji wraz z pozostałymi telefonistami zdejmuje niepotrzebne aparaty i przechodzi do miejsca, gdzie ma być urządzona nowa stacja. Na nowym miejscu, do czasu przeniesienia całego zestawu centrali, włącza się główniejsze linie na razie do łącznicy KOF (według wskazówek kierownika ośrodka). Po prowizorycznym uruchomieniu nowej stacji zwija się starą i przenosi całe urządzenie na nowe miejsce.

Przy zwijaniu stacji drużyną podział pracy jest analogiczny jak przy urządzaniu. Kierownik stacji powinien zwracać uwagę, aby praca odbywała się sprawnie bez zbytniego pośpiechu i aby nie pozostawiano sprzętu. Cały sprzęt stacyjny składa się w jedno miejsce i po sprawdzeniu ilościowym załadowuje się na biedkę.

c) Centrala telefoniczna ośrodka łączności pułku piechoty lub kawalerii.

Centrala telefoniczna pułku obsługuje sieć bojową, połączenia wewnętrzne sztabu oraz zapewnia łączność z przełożonym, sąsiadami i z 2. rzutem sztabu pułku.

Centrala zainstalowana w 2. rzucie sztabu pułku obsługuje sieć wewnętrzną w miejscu postoju oraz zapewnia łączność z 2. rzutem sztabu dywizji. Obydwie centrale są połączone linią kablową. Przykład schematu połączeń pułku podaje ryc. 10.



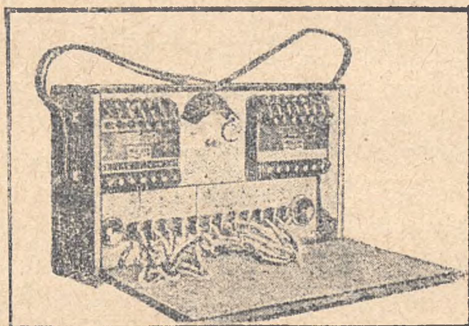
Ryc. 10.
Schemat połączeń telefonicznych pułku

Centrala pułku składa się z dwóch łącznic brzęczykowych KOF (12 linii) i 4 oddzielnych aparatów brzęczykowych lub induktorowych — razem 16 linii. Wszystkie linie są przeprowadzone przez gniazda przejściowe. Wygląd zestawu centrali pułkowej przedstawia ryc. 11.

Doprowadzenie przewodów wykonuje się kablem wprowadzającym lub oddzielnymi kablami — podobnie jak w batalionie.

Jako centralę 2. rzutu sztabu pułku stosuje się łącznicę KOF lub RE—12 zależnie od potrzeby.

W wypadku, gdy 2. rzut sztabu nie zostaje wydzielony, np. przy dłuższym odpoczynku lub w okresie przygotowawczym, w centrali pułku instaluje się łącznicę RE—12 połączoną z łącznicą KOF (razem 18 linii).



Ryc. 11.

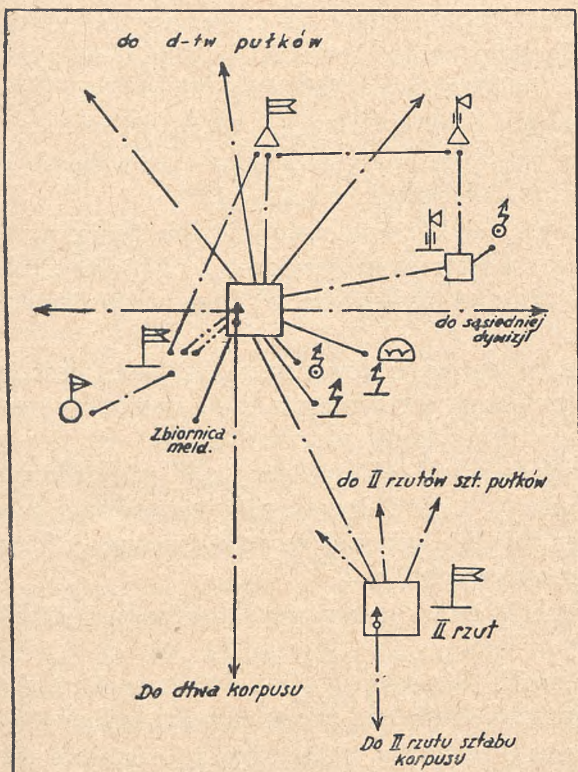
Obsługę centrali pułku (1. rzut) stanowią dwa zespoły po 4 ludzi, a 2. rzutu — jeden zespół (4 ludzi).

Organizacja pracy przy urządzaniu stacji w pułku jest podobna jak w batalionie z tym, że 1. zespół urządza centralę, a 2. przeprowadza połączenia wewnętrzne w sztabie. Po urządzeniu stacji instaluje się zapasową centralę pułku w rejonie zapasowego pomieszczenia sztabu. Do centrali zapasowej włącza się główne linie sieci bojowej pułku.

Przenoszenie centrali pułkowej odbywa się podobnie jak batalionowej z tym, że na nowym miejscu instaluje się prowizorycznie łącznicę RE—12.

d) *Centrala telefoniczna ośrodka łączności dywizji piechoty lub kawalerii.*

Centrala dywizji zapewnia łączność z oddziałami wchodzącymi w skład dywizji, z wyższym dowództwem, 2. rzutem sztabu dywizji (służbami) oraz obsługuje sieć wewnętrzną sztabu.



Ryc. 12.

Schemat połączeń telef. i telegr. dywizji.

Centrala 2. rzutu sztabu dywizji obsługuje sieć wewnętrzną, zapewnia łączność z 2. rzutami dwóch pułków, z dowódcą dywizji i służbami dywizji.

Oprócz centrali telefonicznej w skład ośrodka łączności dywizji i 2. rzutu sztabu wchodzi stacja telegraficzna. Jak wynika z przykładu schematu połączeń (ryc. 12) przewody telegraficzne są wykorzystywane równocześnie do telefonu.

Centrala dywizji składa się z: łącznicy induktorowej na 12 linii, łącznicy brzęczykowej KOF (6 linii) i 4 oddzielnych aparatów induktorowych lub brzęczykowych (połączonych z gniazdkami dodatkowymi) — razem 22 linie.

Mogą być również zainstalowane 2 łącznice po 12 linii: induktorowa i brzęczykowa RE—12.

Łącznica induktorowa obsługuje połączenia wewnętrzne, a łącznica brzęczykowa i oddzielne aparaty — linie do jednostek podległych, wyższego dowództwa i do sąsiadów.

Linia do wyższego dowództwa (korpusu) jest zasadniczo telegraficzna, a równocześnie ma dołączony aparat telefoniczny brzęczykowy przeznaczony do rozmów służbowych obsługi stacji telegraficznej. W celu jednoczesnego wykorzystania tej linii do łączności telefonicznej włącza się ją do centrali telefonicznej za pośrednictwem filtru (tzw. „A“) oraz przenośnika.

Schemat włączenia powyższych urządzeń przedstawia ryc. 13[6]).

W ośrodku łączności dywizji urządza się również centralę zapasową, podobnie jak w ośrodku pułkowym.

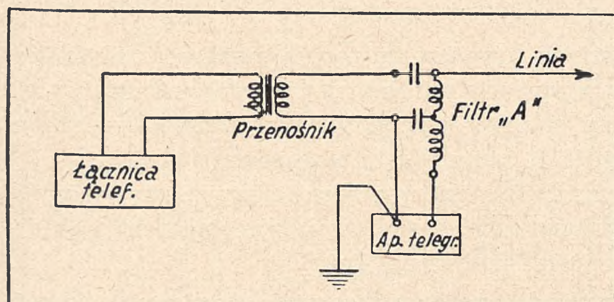
W centrali 2. rzutu sztabu dywizji instaluje się jedną

---

[6]) Schemat filtru „A“ został przedstaniony na ryc. w postaci uproszczonej — przyp. Autora.

lub dwie łącznice RE—12 i łącznicę induktorową na 12 linii. Łącznica induktorowa obsługuje połączenia wewnętrzne, a łącznice brzęczykowe — zewnętrzne. Linię telegraficzną wykorzystuje się do telefonu podobnie jak w ośrodku łączności 1. rzutu.

Jeżeli 2. rzut nie został wydzielony, to w centrali dywizji instaluje się łącznice: induktorową na 20 linii (R-20) i brzęczykową RE-12 — połączone ze sobą kilkoma przewodami.



Ryc. 13.

Centralę dywizji obsługują 2 drużyny po 5 ludzi, wchodzące w skład plutonu „sztabowego".

Przy urządzaniu ośrodka jedna drużyna urządza centralę, a druga przeprowadza połączenia wewnętrzne w dowództwie. Doprowadzenie przewodów zewnętrznych wykonuje się przy pomocy kabla wprowadzającego.

Centralę 2. rzutu obsługuje drużyna z plutonu „liniowego", który buduje połączenia do 2. rzutów sztabów pułków[7]).

---

[7]) Z tego wynika, że na obsługę sieci 2. rzutu sztabu dywizj przeznacza się zasadniczo cały pluton telefoniczny — przyp. Autora.

Przenoszenie centrali dywizyjnej odbywa się w ten sposób, że na dawnym miejscu pozostawia się 3—4 ludzi do obsługi czynnej centrali, a inni po zdjęciu niepotrzebnych aparatów i zwinięciu przewodów wewnętrznych oraz centrali zapasowej, udają się pieszo lub samochodem (instrukcja wspomina tu o specjalnym samochodzie stacyjnym) na nowe miejsce, gdzie przystępują do urządzania stacji.

e) Centrala telefoniczna ośrodka łączności korpusu piechoty lub kawalerii.

Centrala korpusu zapewnia łączność telefoniczną dowódcy korpusu z wielkimi jednostkami i oddziałami wchodzącymi w skład korpusu oraz wyższym dowództwem, sąsiadami i 2. rzutem sztabu korpusu.

Centrala 2. rzutu sztabu korpusu zapewnia łączność z 2. rzutami sztabów dywizyj, lotniskiem oddziału lotniczego korpusu i dowódcą etapu[8]).

Przykład schematu jest przedstawiony na ryc. 14.

Centrala telefoniczna korpusu zazwyczaj jest umieszczana w pobliżu centrali telegraficznej[9]), lecz zdala od dowództwa (patrz ogólne wskazówki). Centralę umieszcza się w namiocie lub w okopie, a podczas walk obronnych w schronie. Budowę schronu wykonują oddziały saperskie korpusu.

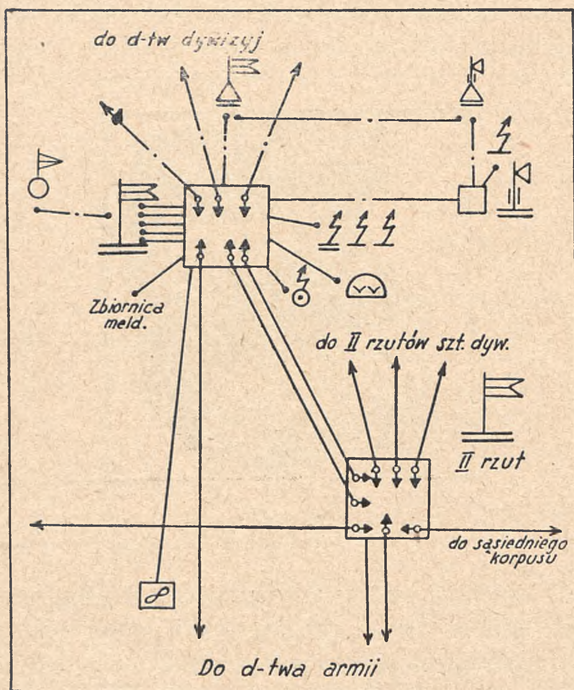
W centrali instaluje się dwie łącznice: induktorową na 20 linii (R-20) i brzęczykową na 12 linii (RE-12). Ta ostatnia obsługuje linie zewnętrzne, które z zasady są linia-

---

[8]) „Naczalnik gruntowowo uczastka" — przyp. Autora.

[9]) Urządzanie stacyj telegraficznych omawia Cz. I. „Nastawlenja po stacjonno-eksploatacjonnoj i liniejnoj służbie R. K. K. A."—przyp. Atr

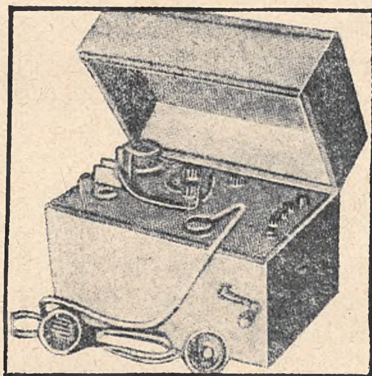
mi telegraficznymi wykorzystywanymi do równoczesnego telegrafowania, podobnie jak w centrali dywizyjnej (ryc. 13).



Ryc. 14.
Schemat połączeń telef. i telegraf. korpusu.

Doprowadzenie przewodów do centrali korpusu uskutecznia się przy pomocy dwóch kabli wprowadzających. Jeden z nich o długości 50—60 m służy dla linii miejscowych, umożliwiając szybkie ich włączenie do centrali, a drugi — długości 10—15 m — dla przewodów telegraficzno-telefo-

nicznych, doprowadzanych od filtrów zainstalowanych na stacji telegraficznej. Doprowadzenie linii powinno być starannie zamaskowane, aby nie zdradzało miejsca stacji. Oprócz czynnej stacji należy przygotować zawczasu pomieszczenia na centralę zapasową, do której doprowadza się od skrzynki kabla wprowadzającego 3—4 przewody.



Ryc. 15.

Aby zwiększyć zasięg porozumienia telefonicznego na dłuższych liniach (do dowództwa armii, etapu itp.) stosuje się w ośrodku łączności korpusu aparaty telefoniczne ze wzmacniakami końcowymi (ryc. 15 i 16). Aparat taki wzmacnia tylko prądy przychodzące i może zwiększyć zasięg telefonu o 50%, wymaga jednak linii wolnych od zakłóceń, gdyż wraz ze wzmocnieniem prądów telefonicznych zostają spotęgowane obce szmery, rozmowy, trzaski atmosferyczne itp. — co w silnym stopniu utrudnia porozumiewanie się. Ponieważ linie w warunkach polowych są najczęściej bardzo wrażliwe na zewnętrzne wpływy elektryczne, gdyż są asymetryczne (jako

linie jednoprzewodowe względnie dwuprzewodowe, lecz o niedoskonałej izolacji), instrukcja zaleca zamiast wzmacniaków używać aparaty *ze specjalnymi mikrofonami o dużej mocy*. Aparaty te różnią się od zwykłych specjalną budową mikrofonów, pozwalającą na

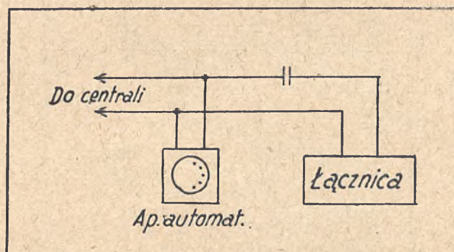
Ryc. 16.

stosowanie w obwodzie mikrofonowym baterii o napięciu do 6 woltów, co zwiększa zasięg o 40—50% (niezależnie od stanu linii).

W razie gdy istnieje potrzeba dołączenia centrali do miejscowej sieci CB lub automatycznej używa się specjalnie przystosowanych zespołów liniowych w łącznicy R—20 (2 linie). Jeśli ta ilość połączeń do miejscowej sieci okaże się niedostateczną lub jeśli łącznica nie jest odpowiednio przystosowana, można połączyć sieć C B lub automatyczną z łącznicą polową według schematu przedstawionego na

ryc. 17. Prosty ten sposób może być zastosowany oczywiście tylko wtedy, gdy na miejscu jest zainstalowany aparat CB lub automatyczny.

Instrukcja nie podaje dokładnie składu liczebnego obsługi centrali korpusu (1. rzutu), podając jedynie podział pracy w tej drużynie, która urządza samą centralę. Należy przypuszczać, że do rozbudowy połączeń wewnętrznych



Ryc. 17.

w sztabach używa się około 2 drużyn. Po ukończeniu prac związanych z urządzeniem stacji, kierownik centrali przeprowadza podział obsługi, przeznaczając pewną część ludzi jako odwód na wypadek przeniesienia stacji.

Centralę 2. rzutu sztabu korpusu urządza się podobnie jak w 1. rzucie, przy czym aparaty do ogólnego użytku sztabu (rozmównice) umieszcza się zdala od centrali pod opieką „dyżurnego oficera łączności".

f) Centrala telefoniczna dowództwa armii lub frontu.

Centrala armii lub frontu obsługuje połączenia wewnętrzne sztabu oraz sieć dalekosiężną, zapewniającą łączność z podległymi jednostkami, z przełożonym, sąsiadami i zakładami tyłowymi. Centralę telefoniczną armii lub fron-

tu umieszcza się o ile możności w budynku sztabu i w pobliżu centrali telegraficznej.

Na centralę przeznacza się 2—3 izby: w jednej są zainstalowane łącznice i przyrządy pomiarowe, w drugiej — aparaty stacyjne, a w trzeciej umieszcza się obsługę (patrole, gońców itp.). Ta ostatnia izba może być wspólna dla personelu stacji telegraficznej.

Poza tym należy zawsze przewidzieć pomieszczenie dla zapasowej stacji telefonicznej.

Centrale nie powinny być umieszczane w budynkach stacyj kolejowych lub w ich sąsiedztwie, a także w pobliżu elektrowni, zakładów wodociągowych lub dużych przedsiębiorstw przemysłowych. Również jest wzbronione urządzanie central wojskowych w pomieszczeniu miejscowej stacji telefonicznej lub urzędu pocztowego.

Jeżeli sztab armii zostaje rozmieszczony w kilku budynkach oddalonych od siebie, to wówczas jest wskazane, dla łatwiejszej rozbudowy sieci, tworzenie kilku central pomocniczych połączonych odpowiednią ilością przewodów z główną centralą, do której są włączone przewody dalekosiężne.

W centralach instaluje się jedną lub dwie łącznice R-60 lub inne (np. R-20) — zależnie od potrzeby. Wszystkie linie sieci wewnętrznej powinny być dwuprzewodowe. Linie dalekosiężne są bądź jednoprzewodowe (prawdopodobnie tyczkowe) bądź dwuprzewodowe (stałe). Będą to linie zarówno budowane przez wojsko jak i linie międzymiastowe lub podmiejskie pocztowe. Zasadniczo wszystkie linie dalekosiężne są wykorzystywane równocześnie do telegrafu. Linie dalekosiężne (zamiejscowe) włącza się do oddzielnej łącznicy, która nie ma połączenia z łącznicami obsługującymi sieć wewnętrzną. Dla niektórych ważniejszych abonentów instaluje się w sztabie specjalne aparaty połączone z centralą zamiejscową. Pozosta-

ły personel sztabu korzysta z aparatów rozmównicy zamiejscowej pozostającej pod stałym nadzorem dyżurnego oficera łączności, który zezwala na korzystanie z niego tylko osobom uprawnionym (oficerom wchodzącym w skład sztabu [10]).

Jak z powyższego wynika na szczeblu armii lub frontu obowiązuje zasada ścisłego rozdziału sieci na wewnętrzną (domofonową) i zamiejscową, co ma na celu prawdopodobnie niedopuszczenie do przeciążania sieci dalekosiężnej oraz zapewnienie tajemnicy wojskowej (zapobiega „wyciekaniu" wiadomości).

Z drugiej zaś strony system ten stwarza wiele niedogodności dla sztabu i wymaga większej ilości sprzętu.

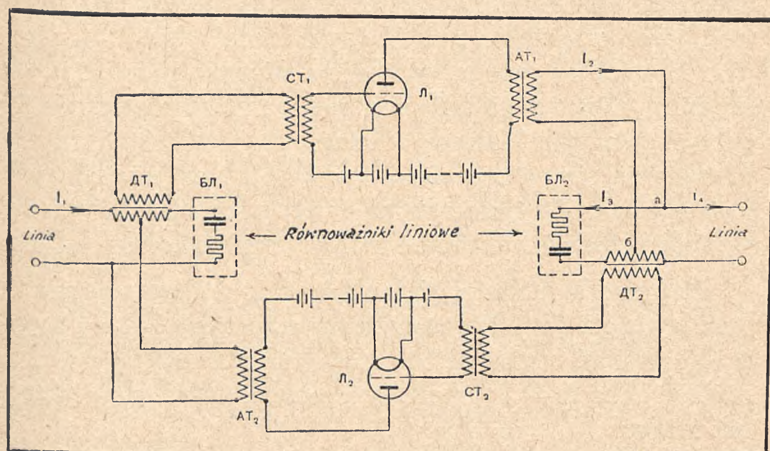
W centralach armii lub frontu stosuje się do porozumiewania na większych odległościach aparaty ze wzmacniakami końcowymi lub aparaty z mikrofonami o dużej mocy — podobnie jak w centrali korpusu. Poza tym instrukcja wspomina o użyciu na pośrednich stacjach sieci armii lub frontu wzmacniaków dwukierunkowych i jednokierunkowych. Wzmacniaki dwukierunkowe (ryc. 18) w zasadzie nie odbiegają od ogólnie znanych wzmacniaków używanych na pocztowych liniach dalekosiężnych. W warunkach polowych nie zawsze wzmacniaki dwukierunkowe mogą być jednak stosowane, gdyż warunkiem ich pracy jest dokładne dopasowanie równoważników liniowych, co przy niejednorodnych przewodach jest niemożliwe. Wzmacniaki jednokierunkowe nie wymagają tego, natomiast muszą być wyposażone w samoczynne urządzenia, które przełączają wzmacniak zależnie od kierunku rozmowy. Instruk-

---

[10]) **W oryginale: „naczalstwujuszczyj sostaw sztaba" — przyp.** Autora.

cja jednak nie wyjaśnia na czym polega działanie takiego urządzenia.

Doprowadzenie linii polowych do stacji odbywa się podobnie jak w centrali korpusu. Odnośnie doprowadzenia linii stałych instrukcja powołuje się na Cz. IV. instrukcji (linie stałe), wspominając jedynie, że stosuje się tu kable



Ryc. 18.

wielożyłowe. Wewnętrzne połączenia prowadzi się wiązkami kabli, od których robi się odgałęzienia do poszczególnych aparatów.

Centralę urządza i obsługuje oddział o składzie bliżej nie określonym w instrukcji. W skład tego oddziału wchodzi, oprócz kierownika stacji — i jego zastępcy, trzech tzw. „stacyjnych nadzorców"[11]), tj. telemechaników.

[11]) „Stacjonnyj nadsmotrszczik" — przyp. Autora.

Kierownik stacji organizuje pracę przy urządzaniu stacji, kierując się wytycznymi kierownika ośrodka, a dotyczącymi przede wszystkim rozlokowania i organizacji stacji, ilości połączeń zamiejscowych i wewnętrznych. Jeden z telemechaników instaluje łącznicę, urządzenia zabezpieczające i pomiarowe oraz włącza linie do łącznic; drugi — urządza wprowadzenie przewodów wewnątrz stacji i połączenia do aparatów stacyjnych a także doprowadza przewody dalekosiężne ze stacji telegraficznej; trzeci — urządza zewnętrzne doprowadzenie i włącza przewody do skrzynki kablowej. Każdy z telemechaników otrzymuje do pomocy jednego „starszego telefonistę". Pozostali telefoniści dzielą się na zespoły — po dwóch i przystępują pod nadzorem zastępcy kierownika do przeprowadzania wewnętrznych połączeń w sztabie i na kwaterach oficerów sztabu.

Po urządzeniu stacji kierownik dzieli obsługę na zmiany oraz wydziela odwód przeznaczony do przygotowania zapasowej centrali. Centrala ta ma 3 — 4 przewody do czynnej centrali oraz 2 — 3 przewody do zapasowego pomieszczenia sztabu.

Przy przenoszeniu centrali kierownik stacji pozostawia na dawnym miejscu minimalną obsługę, zdejmuje niepotrzebne aparaty i przewody, po czym przerzuca ludzi i rezerwę sprzętu samochodem na nowe miejsce, gdzie przystępuje do urządzenia stacji.

Na nowym miejscu przede wszystkim instaluje się aparaty w sztabie i kwaterach, a do pozostałych abonentów przeprowadza się linie, do których włączy się aparaty dopiero po przeniesieniu ich z poprzedniego miejsca.

Zwinięcie stacji na starym miejscu rozpoczyna się z zasady od aparatów, które niezwłocznie przenosi się na nowe miejsce.

Wykorzystanie miejscowych stacyj i sieci telefonicznych.

Wykorzystanie miejscowych stacyj (central), należących do sieci telefonicznej pocztowej, polega na połączeniu central wojskowych z centralami pocztowymi, względnie na dołączeniu abonentów wojskowych do central pocztowych.

W tym ostatnim wypadku wykorzystuje się zapasowe przewody miejscowej sieci, a w razie ich braku zajmuje się niektóre przewody abonentów cywilnych. Centrale pocztowe obsługujące podczas wojny sieć wojskową powinny być pod stałą kontrolą tej jednostki, którą obsługują. Przy większej ilości abonentów wojskowych grupuje się ich w oddzielnych łącznicach, które obsługuje personel wojskowy. Sieć zautomatyzowana również powinna być pod kontrolą.

Sieci miejscowych, znajdujących się na terenie opuszczonym przez nieprzyjaciela, nie należy wykorzystywać do celów wojskowych. Aparaty i łącznice na takiej sieci powinny być unieruchomione aż do czasu przejęcia ich przez organa pocztowe.

W. A.

FALE ULTRAKRÓTKIE JAKO ŚRODEK LECZNICTWA I WALKI.

Wstęp.

W ostatnich czasach ukazują się w prasie i literaturze technicznej rewelacyjne wzmianki na temat tajemniczych „promieni śmierci“, których zastosowanie, według komentarzy i opinii, powstających wokół tego nowego i frapującego zagadnienia, ma gruntownie przeobrazić oblicze przyszłej wojny. Dociekania idą daleko, prowadząc do wniosków, że „prędzej czy później znaczenie broni palnej mimo swej wykształconej formy doskonałości musi stracić i to wiele na wartości. Do głosu mogą dojść jutro twory techniki, zrodzone jeszcze wczoraj w fantazji, a już dziś wypróbowane w laboratoriach. Arsenał niszczycielskich środków walki zostaje wzbogacony promieniami śmierci, niosącymi wespół z gazami i bakteriami zagładę ludzkości i maszynie. Stoimy u progu wielkich przeobrażeń przyszłych form i środków walki“.

Tak mniej więcej możnaby sformułować istotę zagadnienia, mającego za sobą wielu rzeczników i entuzjastów, a przeciwko sobie niedowierzające refleksje i pełne rezer-

wy ustosunkowanie się tych, którzy stoją na uboczu tego zagadnienia i nie są z nim obeznani.

Niemal równolegle daje się zauważyć dążność do wykorzystania fal radiowych w zakresie lecznictwa. W radioterapii widzi medycyna potężnego sprzymierzeńca, stającego do walki z trapiącymi organizm chorobami.

Dwa biegunowo różne zastosowania fal radiowych. W walce z chorobą i w walce z życiem. Zestawienie, trzeba przyznać, osobliwe.

Ile w tym wszystkim prawdy i jak ona w rzeczywistości wygląda?

Odpowiedź na to pytanie może dać tylko dokładna analiza wyników pracy, osiągniętych w tej dziedzinie nauki, obiektywna ich ocena i wyprowadzone stąd wnioski.

W niniejszej pracy znajdzie czytelnik jedynie skromny przyczynek do poznania zagadnienia na podstawie niektórych tylko ujawnionych wyników doświadczeń.

Trudno niestety podać w tej chwili obszerniejsze i bardziej wyczerpujące w tym kierunku szczegóły. Wiele z nich zapewne stanowi ze względów zrozumiałych przedmiot zazdrośnie strzeżonej tajemnicy, wiele znów, co może jest bliższe prawdy, nie wyszło jeszcze poza laboratoria.

Tak czy inaczej, ocena zagadnienia, oparta na skąpych tylko wiadomościach, nie byłaby miarodajna. Również wysuwanie ostatecznych, nie przesądzających sprawy wniosków byłoby rzeczą przedwczesną i świadczącą o zbytniej pochopności do stawiania hipotez.

Z tych przyczyn ocenę i wnioski, możliwe do wyprowadzenia w pewnej tylko mierze, pozostawiam Czytelnikowi.

Przejdę z kolei do tematu.

Uwagi ogólne o niektórych własnościach fal radiowych.

W różny i nieraz całkiem odmienny sposób przejawia się reakcja żywych organizmów na działanie krótkich fal radiowych. W każdym razie oddziaływanie to jest bardzo skomplikowane. Bowiem prócz zjawisk cieplnych, wywołuje również efekty elektryczne, fizjologiczne i inne, w zależności od stosowania pewnych ściśle określonych częstotliwości.

Podobnie jak wyładowania elektryczne pochodzenia atmosferycznego lub przemysłowego powodują skażenie odbioru radiowego, tak samo i obce fale elektromagnetyczne są w stanie wywołać pewne zaburzenia w organizmie ludzkim i zwierzęcym.

Dość dawno np. stwierdzono, że gołąb pocztowy, przelatując w pobliżu anteny czynnej radiostacji nadawczej, traci nagle swój zmysł orientacyjny i gubi właściwy kierunek lotu.

Wiadomo również, że ludzie nerwowi oraz niektóre zwierzęta potrafią przeczuć nadchodzącą burzę.

Nadzwyczaj interesujące doświadczenie przeprowadził jeden z uczonych włoskich w Mediolanie. Nad głową zahipnotyzowanego medium ustawiał mianowicie cewkę indukcyjną w ten sposób, aby jej pole magnetyczne przebiegało w kierunku osi głowy tego medium które reagowało na wszelkie zmiany prądu, jakie zachodziły w cewce. Co więcej — medium potrafiło powtórzyć rozmowę telefoniczną, prowadzoną na przewodach, w obwód których została włączona powyższa cewka.

Nie mniej ciekawe są doświadczenia jednego z francuskich uczonych, który przy pomocy krótkofalowego radioodbiornika odbierał fale elektromagnetyczne, wysyłane przez organizm ludzki. Długość tych fal, wypromieniowa-

nych przez człowieka (ściśle — przez mlecz pacierzowy) została ustalona w granicach od 22—45 mm.

Doświadczenie to pozwoliło na postawienie hipotezy, że człowiek sam stanowi w pewnych wypadkach źródło fal elektromagnetycznych, czyli rodzaj małej radiostacji nadawczej.

Niektóre organizmy zwierzęce (gryzonie) poddane długotrwałemu działaniu fal krótkich, zostają zatrzymane w rozwoju lub giną. W stężeniu krwi i w komórkach tkanek zachodzą zmiany, podobnie jak i w temperaturze ciała (wywoływanie sztucznej gorączki).

Fale krótkie działają nie tylko na żywe organizmy. Działaniu temu podlegają również ciała martwe (kamienie, metale). Oddziaływanie elektryczne powoduje zmiany strukturalne, powstające w danej masie wskutek niejednakowego naładowania molekuł.

Jako przykład służyć tu może następujące doświadczenie, przeprowadzone w jednym z amerykańskich laboratoriów: szyna żelazna o wypróbowanej wytrzymałości na obciążenie 7000 kg, poddana przez kilka dni działaniu fal krótkich, złamała się przy obciążeniu 600 kg.

Strumień elektronowy o znacznej szybkości przejawia właściwości elektryczne, fizjologiczne i cieplne. Jest więc w stanie:

— wywoływać na odległość zaburzenia w mechanizmach, posiadających układy elektryczne (magneta), a więc np. unieruchomić na odległość silnik spalinowo-elektryczny na lekkie paliwo (samochód, samolot). Nadto kierować (sterować) na odległość maszynami (okręty, samoloty),

— razić zabójczo na odległość żywe organizmy, podobnie jak prąd elektryczny o wysokim napięciu,

— spowodować na odległość stopienie mas metalowych

(zmiany strukturalne), pożar, eksplozję materiałów wybuchowych.

Wymienione właściwości zostały już częściowo praktycznie stwierdzone w wyniku doświadczeń poczynionych głównie przez Marconi'ego w zakresie bezdrutowego przenoszenia energii na odległość. Dwa z nich szczególnie poruszyły opinię całego świata: włączenie prądu z elektrowni przez uczonego, znajdującego się na własnym jachcie na morzu Śródziemnym, do sieci miejskiej w Sydney w Australii oraz unieruchomienie wszystkich samochodów na drodze między Rzymem i Ostią.

Jakkolwiek doświadczenia Marconi'ego nie były odosobnione i wiele w tym kierunku poczynań podjętych było również w innych krajach, to jednak zaskoczyły one ogół niespodziewanymi wynikami.

Radioterapia.

Radioterapia polega na leczniczym oddziaływaniu falami krótkimi i ultrakrótkimi na organizm ludzki.

Fale elektromagnetyczne pewnych ustalonych częstotliwości (fale średnie i długie) odpowiadają częstotliwościom prądów elektrycznych, stosowanych w lecznictwie pod postacią znanej diatermii. Częstotliwości tych ostatnich są zmienne i wytwarzane zazwyczaj przez generatory iskiernikowe.

Lecznicze stosowanie energii elektrycznej prądów wielkiej częstotliwości czyli diatermia polega na zmianie energii elektrycznej, doprowadzanej do żywego organizmu, na ciepło, a zatem na przegrzewaniu chorych organów ciała ludzkiego przenikającymi je prądami o częstotliwości około 1000 kc i wywoływaniu w ustroju pewnych korzystnych dlań reakcyj.

Przy zabiegu diatermicznym prąd o dostosowanym natężeniu (w granicach do 2 A) nagrzewa najsilniej naskórek i tkankę tłuszczową, jako leżące na styku ciała i elektrod, czyli w miejscu, w którym istnieje największa oporność omowa. Dzieje się to oczywiście na niekorzyść organów głębiej położonych, wewnętrznych oraz tych, które nie wykazują dobrego przewodnictwa (np. kości).

Fale krótkie i bardzo krótkie (rzędu 2—15 metrów) zapewniają przede wszystkim o wiele korzystniejszy przepływ prądów wielkiej częstotliwości (a tym samym energii cieplnej, doprowadzanej do organizmu) oraz większą ich przenikliwość w porównaniu do diatermii.

W zabiegach leczniczych stosowanie fal krótkich posiada duże znaczenie (w zakresie terapii, a częściowo i chirurgii), jeśli chodzi o choroby organów wewnętrznych, trudno dostępnych, jak serce, wątroba, nerki, żołądek itp. Nie ma ponadto obawy poparzenia, gdyż elektrody aparatu krótkofalowego nie dotykają bezpośrednio ciała, jak to ma miejsce w diatermii. Nie bez znaczenia jest również ta zaleta, że zabiegowi poddawać można części organizmu zakryte ubraniem, pokryte wrzodami, specjalnie wrażliwe, jak oczy itd.

Zawdzięczając przypadkowi odkryto, że pod wpływem fal krótkich organizm ludzki doznaje podwyższenia temperatury. Sztuczna gorączka, jako jeden ze sposobów samoobrony organizmu przed chorobą była dotychczas wywoływana sztucznie w niektórych przypadkach chorób (np. rdzenia pacierzowego i mózgu). Stosowano w tym celu szczepienie pacjentowi malarii, co nie zawsze było bezpieczne i wskazane, gdyż wpędzano chorego w nową dolegliwość dla leczenia dawnej.

Wywoływanie sztucznej gorączki nowym sposobem —

za pomocą fal krótkich znajduje w medycynie coraz szersze zastosowanie praktyczne.

Skuteczność leczniczego działania fal rzędu 2—15 metrów zależy głównie od stałości częstotliwości. Źródłem fal podanego rzędu o częstotliwości stałej są, jak wiadomo, generatory lampowe (magnetrony).

Jeśli chodzi o stopień zainteresowania się tą gałęzią nauki przez świat lekarski, trzeba stwierdzić, że przybiera on coraz szersze kręgi. Dowodem tego choćby tegoroczny kongres międzynarodowy dla spraw fal krótkich, z udziałem najwybitniejszych radiotechników, biologów, fizyków i lekarzy wielu krajów[1]).

Promienie śmierci.

Studia nad działaniem fal krótkich na żywe organizmy rozpoczęto już przed wojną światową. Nie znano jeszcze wówczas lampy katodowej, jako źródła fal elektromagnetycznych, to też badania szły w kierunku poznania właściwości fal krótkich, wytwarzanych przy pomocy iskiernika. Stosując go, uzyskał Hertz falę długości 66 cm. Z biegiem czasu osiągano coraz lepsze wyniki, dochodząc nawet do fal milimetrowych. Przy tym wszystkim nie dało się jednak uzyskać odpowiednich mocy, a silnie tłumione fale gasnące nie były wystarczające do eksperymentów praktycznych. Najkrótszymi były fale długości poniżej milimetra, ale tylko przy mocy dochodzącej do 1/1000 wata, gdyż przy większej mocy przerwa iskrowa ulegała stopieniu względnie spaleniu.

Jedynym praktycznym efektem tych badań było uzy-

---

[1]) Patrz zeszyt listopadowy b. r. Przegl. Wojsk.-Techn., streszczenie pt.: „Pierwszy międzynarodowy naukowy kongres krótkofalarstwa w Wiedniu“ — przyp. Red.

skanie podniesienia temperatury krwi u zwierząt doświadczalnych, czego dokonał lekarz francuski prof. d'Arsonval przy pomocy nadajnika iskrowego.

Dopiero odkrycie lampy katodowej stworzyło nowe możliwości. Uzyskano na tej drodze fale centymetrowe przy dość dużych mocach, przy czym jednak wyłoniła się nowa trudność, ta mianowicie, że wskutek zmniejszenia długości fali i wymiarów lampy przy jednoczesnym zwiększeniu mocy, wytwarza się w lampie nadmiar energii cieplnej, powodującej spalanie się lampy. Zachodzi pytanie, jak ciepło to odprowadzić z lampy.

Pierwsze doświadczenie z nadajnikiem lampowym przeprowadził w r. 1929 w Jenie profesor niemiecki Esau. Osiągnięte przezeń wyniki pozwoliły stwierdzić zabójcze własności fal bardzo krótkich. W polu kondensatora ginęły muchy natychmiast, a gryzonie (myszy i szczury) po kilku sekundach.

Podobne doświadczenia były przeprowadzane i w innych krajach. M. in. efektowne wyniki otrzymali w r. 1930 Amerykanie, którym więcej chodzi o praktyczne korzyści, niż o odkrycie prawd naukowych.

Poczynione przez nich próby z psem, małpą i wołem doprowadziły do tego, że ten ostatni, jako najwytrzymalszy z doświadczanych zwierząt, padł martwy po upływie 92 sekund.

Spośród rozpoznanych dotychczas własności fal bardzo krótkich, najsilniejszym jest ich działanie fizyczne. Mianowicie na skutek oporu, stawianego przepływowi energii elektrycznej przez ciało zwierząt, powstaje w tym ostatnim ciepło Joule'a, które podnosi ciepłotę krwi, kości i tkanek. Wzmożona akcja serca powoduje „wypompowanie" z niego krwi, która nie jest w stanie napływać doń z powrotem w normalnym tempie. Stąd też w kończynach powstają

jakby zatory krwi, powodujące krwawienie pyska i łap, a przy lekkim uderzeniu nawet wylewy i wybuchy krwi. Śmierć następuje wskutek wyczerpania mięśnia sercowego. Kwiat, znajdujący się w polu działania tych fal, więdnie po kilku sekundach, traci barwę, kształt i sztywność, stając się w końcu ciepłą, dymiącą masą.

Doświadczenia Szereszewskiego, przeprowadzane na myszach, pozwoliły mu stwierdzić, że giną one najszybciej pod wpływem fal długości 15 metrów (spośród innych różnej długości, a zbliżonej mocy). Twierdzenie to jest jednak podawane w wątpliwość ze względu na to, że uczony ten nie uwzględniał wielu czynników, jak np. pomiaru mocy emisyjnej lampy itd. Prowadzone po nim dokładne badania wykazały, że najsilniejsze działanie fal występuje przy pewnych ich długościach, odrębnych dla krwi, kości i tkanki.

Zagadnienie „ataku“ na krew dojrzało na tyle, że zostało już rozwiązane przez medycynę. Stwierdzono, że działanie cieplne fal bardzo krótkich zależy od oporności elektrolitu (np. dla soli kuchennej najdogodniejszy rozstwór jest ½ procentowy) i że najskuteczniejszą dlań jest fala pewnej określonej długości. Dla krwi jest to fala długości od 3—4 metrów. Działanie jej wywołuje w krwi różnicę ciepłoty. Ciałka krwi ogrzewają się bowiem silniej i oddają swe ciepło cieczy krwistej. Zjawisko to objaśniają nam następujące doświadczenia:

— mieszanina oleju parafinowego i rozstworu alkalicznego, gotowana w polu tych fal, wykazywała temperaturę tylko 50°C, przy czym woda, znajdująca się w cząstkach parafiny, musiała mieć 100°C, jakkolwiek ciepłoty tej nie można było zmierzyć oddzielnie;
— jajo, poddane „opromieniowywaniu“, wykazywało po 5 minutach gotowania temperaturę żółtka (zupełnie

twardego) dochodzącą do 70°C (co dało się stwierdzić specjalnym termometrem igiełkowym), podczas gdy białko było tylko na pół ścięte, jak żelatyna.

Poza krwią, najsilniejsze działanie fal stwierdzono w odniesieniu do wątroby, rdzenia pacierzowego (paraliż), a obdukcje psa, małpy i wołu wykazały zmiany organizmu w korze mózgowej. Przyczynę tych zmian w mózgu oraz w układzie nerwowym przypisują uczeni niemieccy (członkowie Kaiser Wilhelm Gesellschaft w Berlinie) zjawisku rezonansu „sphingomeyliny" (substancji mózgowej), polegającym na nienormalnym rozproszeniu i uginaniu się fal w tkance, zawierającej fosfor, co powoduje pochłanianie przez nią energii elektrycznej i co prowadzi do podniesienia temperatury, a przez to do zniszczenia komórek tkanki. Działaniu fali długości 3—8 metrów poddawano rozstwory obojętnych elektrycznie ładunków organicznych i przy tej sposobności zauważono, że molekuły substancji mózgowej przy pewnych drganiach elektromagnetycznych, bardzo powolnych w porównaniu do drgań cieplnych, wpadają w drgania własne, to znaczy, że są z okresem drgań elektromagnetycznych w rezonansie.

Wszystkie wymienione doświadczenia odbywały się w polu elektrycznym między płytami kondensatora nadajnika, a więc w obrębie samej radiostacji.

Tu wypada zaznaczyć, że w terapii istnieją możliwości oddziaływania układu elektrycznego drogą bezpośredniej styczności ciała z urządzeniem (przepływ prądu), lub działania pola elektrycznego cewki (indukcja) względnie kondensatora (pojemność).

Z kolei chodziłoby o:

— rozszerzenie zasięgu działania na pewne odległości i w określonym kierunku (wiązki koncentryczne),

— skonstruowanie generatorów, które zapewniłyby od-

powiednio dużą moc (energię) fal b. krótkich, moc wystarczającą dla skutecznego przejawienia tych czy innych własności dla celów wojskowych.

Pierwszy warunek może być spełniony przez zastosowanie zwierciadła wklęsłego (reflektora). Drugi — jak na razie stanowi wciąż jeszcze problem, nad którego rozwiązaniem pracują najtęższe umysły wynalazców. Nauka uważa w zasadzie za możliwe rażenie żywych organizmów również i w zasięgu działania nadajnika, lecz przy dzisiejszym stanie techniki lamp katodowych uważa to za rzecz jak dotąd nieosiągalną.

Jeśli chodzi o wyniki doświadczeń na zwierzętach, to wiadomości przedostające się do prasy pozwalają domyślać się raczej ujemnych rezultatów. Japończycy poddawali m. in. działaniu fal bardzo krótkich króliki wypuszczone w łodzi na morze, ale podczas tego doświadczenia zginęło tylko trochę ryb pod powierzchnią wody w bezpośredniej bliskości radiostacji.

Zniszczenie tkanki ludzkiej wymaga takiej koncentracji energii wypromieniowanej, jakiej nie udaje się jeszcze uzyskać przy pomocy dzisiejszych lamp. Jeżeli zadowolić się mniejszymi koncentracjami, to użyteczny zasięg nadajnika wzrasta tak znacznie, że może znaleźć zastosowanie na polu walki. Co prawda nie będzie to działanie zabójcze na organizm w dosłownym znaczeniu. Nie mniej jednak wystąpi „efekt“ innego rodzaju, mianowicie cierpienia psychiczne aż do objawów obłędu włącznie. Reaguje w danym wypadku, co niejednokrotnie zostało już stwierdzone, ustrój nerwowy i mózg człowieka. Podczas gdy 1.5 KW nadajnik, promieniujący falę 15 metrową, wywołuje u ludzi znajdujących się obok zaburzenia nerwowe dopiero po upływie kilku godzin, to nadajnik o mocy 0.4 KW, promieniujący falę 3 metrową, powoduje natychmiast podniece-

nie, uczucie grozy, nicości, napady lęku i pesymizmu. To destrukcyjne oddziaływanie na siły moralne i psychikę człowieka może być tym groźniejsze, że żołnierz walczy dziś w rozproszeniu, a nierzadko osamotniony i zdany na własne tylko siły. Jako środek zabezpieczający przed tym szkodliwym działaniem „promieni“ wymieniane są: klatka druciana Faraday‘a i ubranie z kapturem, mieszczące kilka warstw tkaniny metalowej. Ale czyż można sobie wyobrazić np. nowoczesnego piechura, występującego w boju w podobnym „ekwipunku przeciwfalowym“?

Na marginesie należałoby wspomnieć o usiłowaniach wykorzystania dla działania zabójczego sztucznego skupienia elektronów (pocisku) w rodzaju kulistego pioruna. Ten ostatni, który jest zresztą dość rzadkim zjawiskiem, przedstawia ognistą, poruszającą się kulę, eksplodującą przy napotkaniu po drodze przeszkody i niszczącą wszystko, co się znajduje w promieniu działania. Wytwarzanie sztucznego pioruna kulistego jest już dziś w praktyce rzeczą możliwą. Natomiast trudność zastosowania pocisku elektronowego do celów zabójczych leży w tym, że nie odkryto dotychczas sposobu nadania pociskowi określonego kierunku. Do czasu rozwiązania tej trudności, wszelkie rachuby na wykorzystanie „gromowładnej broni“ muszą być przekreślone.

Na uwagę zasługują, prócz fal bardzo krótkich, fale „materialne“, czyli promienie ołowiowe. Są to promienie wyrzucane z atomu ołowiu z szybkością 240000 km na sekundę. Odkrył je fizyk niemiecki J. W. Hittorf w r. 1869, stwierdziwszy ich występowanie na ujemnej elektrodzie t. zw. rurki Geisslera. Nie były one zdolne przejść przez cienką ścianę szklanej bańki, dopiero wstawione w nią okienko metalowe nad katodą (co jest zasługą prof. Lenarda, uważanego za przywódcę niemieckich fizyków) otworzyło im drogę na zewnątrz. Wytwarzane napięciem rzędu

kilku tysięcy woltów promienie te były jednak początkowo zbyt słabe i wydostawały się okienkiem z płatka aluminiowego z szybkością kilku tysięcy km na sekundę.

Z kolei fizycy amerykańscy Davisson i Germer w roku 1927 powiększyli okienko i wzmocnili folię aluminiową siatką drucianą, co zapewniło możność uzyskania doskonalszej próżni i podniesienia napięcia. Przy badaniach stwierdzono, że wyrzucane z ogromną szybkością cząsteczki metalu mają właściwości fal elektromagnetycznych.

W ostatnich czasach okienko zostało ulepszone. Fizyk Coolidge wstawił w dużą rurkę Geisslera okienko niklowe, a w r. 1935 chemik dr. Thiele z Kilonii zastosował gazoszczelne okienko z grafitu. Ponadto podniesiono napięcie do 350000 woltów. Wyskakujące z rurki elektrony ładują elektrycznie powietrze przez uderzanie go cząstkami materii, przy czym jest widoczne fioletowe światło. Muchy trafione promieniem padają martwe, choć rażenie trwa zaledwie ułamek sekundy. Zasięg tych promieni jest w tej chwili ograniczony. Dopuszcza się możliwość działania nimi w połączeniu z innymi rodzajami promieni.

Do wytwarzania strumienia elektronów o pewnym promieniu zasięgu stosuje się t. zw. rurkę Coolidge'a, przypominającą swą budową rurkę Roentgena. Jej zasięg działania zależy od przyłożonego z zewnątrz napięcia (rzędu milionów woltów). Dla przesłania strumienia elektronów na odległość 1,5 metra jest potrzebne napięcie 1,5 miliona woltów.

Niemcy wyrabiają już rurki Coolidge'a o napięciu 20 milionów woltów, przy czym zasięg ich dochodzi do 1,5 km. Biorąc pod uwagę odległość większą, niezbędną w warunkach bojowych, a więc np. 5 km, należałoby skonstruować rurkę o napięciu 50 milionów woltów. Oczywiście jest to

na razie rzecz nieosiągalna. Niewątpliwie jednak jest ona również kwestią czasu.

Co się tyczy kierowania na odległość różnego rodzaju maszynami bojowymi (czołgi, płatowce, okręty) — to jest ono możliwe i wypróbowane praktycznie, ale również w pewnych granicach. W tej dziedzinie nie ma w zasadzie żadnych tajemnic, a istotą działania jest układ nadawczy z jednej strony, z drugiej natomiast układ odbiorczy wraz z urządzeniem (źródła prądu, serwomotory itp.), uruchamiający odpowiedni elektromagnes. Samo działanie komplikuje się wówczas, gdy w grę wejdzie przesyłanie impulsów na różnych długościach fal i gdy stosuje się system rezonansu (filtry).

Trudności istotne leżą w skonstruowaniu „automatycznych pilotów, kierowców, sterników“ itp., zależnie od rodzaju sterowanego obiektu.

Pierwsze próby kierowania okrętem na odległość (sterowania) były przeprowadzane w Niemczech, gdzie w roku 1899 zgłoszony został przez A. Voglera patent na powyższy wynalazek. Niemal równocześnie wystąpił z tą samą rewelacją prof. Fitzgerald z Dublina. Pomysł sam został praktycznie ulepszony w roku 1909 przez Ch. Wirtha, nauczyciela szkoły powszechnej w Norymberdze, który demonstrował w dwa lata później na jeziorze łódź motorową kierowaną przezeń z nadbrzeżnej radiostacji. Łódź manewrowała sprawnie (oczywiście załogi na łodzi nie było), zapalały się na niej sygnały świetlne, dzwonił dzwonek i strzelała armatka.

Ostatnio, bo w r. 1935, podczas manewrów morskich angielska flota wojenna przeprowadziła próby kierowania okrętami przy pomocy radiostacji nadbrzeżnej — z zupełnie dobrym wynikiem.

Sprawa zatrzymywania motorów na odległość przez od-

działywanie na ich układ elektryczny (wywoływanie zaburzeń) nie ma według niektórych poglądów wielkiego znaczenia praktycznego, gdyż motor można odpowiednio osłonić od działania zewnętrznych pól elektromagnetycznych, poza tym można używać motorów Diesel'a, niewrażliwych na działanie fal bardzo krótkich.

Zakończenie.

Obserwując narastającą wokół dążność do utrzymania przewagi w coraz bardziej przybierającym na sile wyścigu zbrojeń, trzeba stwierdzić, że widmo wojny przyszłości skupia wiele ogólnej uwagi wokół zagadnień, związanych z unowocześnieniem środków walki. Podejmowane w tym względzie wysiłki poszukują rozwiązania tego problemu na drodze wszechstronnego wykorzystania również takiej gałęzi nauki, jak elektrotechnika. W wielu postaciach praktycznego zastosowania przypadnie jej odegrać dominującą rolę na nowoczesnym polu walki.

Że mimo wszystko nie jest to tylko urabianie „nastroju" czy psychoza, świadczy o tym to, co widzimy. Świadczą realne w tym kierunku prace i efektowne choć nieostateczne ich wyniki.

Bibliografia.

— Todesstrahlen und andere neue Kriegswaffen. — Max Seydewitz, Kurt Doberer, 1936.
— Luźne wzmianki z literatury technicznej polskiej i zagranicznej.

KĄCIK POMYSŁÓW.

Wyposażenie kompanii łączności w „linijkę".

Do użytku w kompanii łączności przydałby się jakiś skromny konny środek lokomocji w postaci wózka popularnie zwanego „linijką". Wózek ten mógłby być ewentualnie dostosowany do potrzeb technicznych łączności.



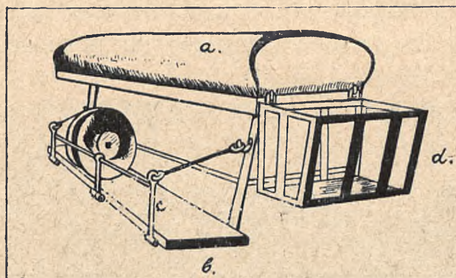
Ryc. 1.

Przydział tego środka lokomocji miałby następujące dobre strony:

1. Przede wszystkim służyłby zarówno do wszelkiego rodzaju wyjazdów służbowych w obrębie garnizonu, jak i do wyjazdów w teren dla kon-

troli pracy drużyn, sieci itp. Otóż gdyby tylko ten jeden punkt wziąć pod uwagę i rozpatrzyć go szerzej, to stwierdzilibyśmy, że tego rodzaju podręczny środek lokomocji jest dla kompanii łączności niezbędny.

2. „Linijka" walnie przyczyniłaby się do przedłużenia życia motocykla kompanijnego, gdyż dowódca nie posiadając innego środka lokomocji z konieczności używa takiego, jakim dysponuje.
3. Nie byłoby już mowy o przekroczeniu ryczałtu konserwacyjnego i kilometrażu motocyklowego, bo ten spadłby najmniej o 50%.



Ryc. 2.

4. Dzięki specjalnemu urządzeniu, przedstawionemu na rycinie 2 „linijka" służyłaby również w razie potrzeby do przewożenia sprzętu technicznego.
5. Byłaby doskonałym środkiem lokomocji dla patrolu łączności i lotnikiem.
6. Patrolowi konnemu oddałaby nieocenione usługi w czasie budowy krótkich i szybkich połączeń.
7. Gdyby zamiast kół zwykłych zastosować koła

ogumione, które za tanie pieniądze można nabyć na wszelkiego rodzaju cmentarzach samochodowych, zalety naszej „linijki“ jeszczeby wzrosły.

8. Koszt „linijki“ obliczam na 150—200 zł.

Ryc. 1 przedstawia „linijkę“ niedostosowaną do celów technicznych, zaś ryc. 2 przedstawia dodatkowe urządzenie (ramę), które pozwoli na przewożenie kabla. Rama ta normalnie znajdować się będzie pod deską (b), na której spoczywają nogi, a w razie potrzeby można ją umocować jak to wskazano na ryc. 2 (c.).

Urządzenie do przewożenia aparatów, łącznic lub płacht, znajduje się z tyłu za siedzeniem (d).

Pod siedzeniem wzdłuż całego wózka można umieścić tyczki.

H. K.

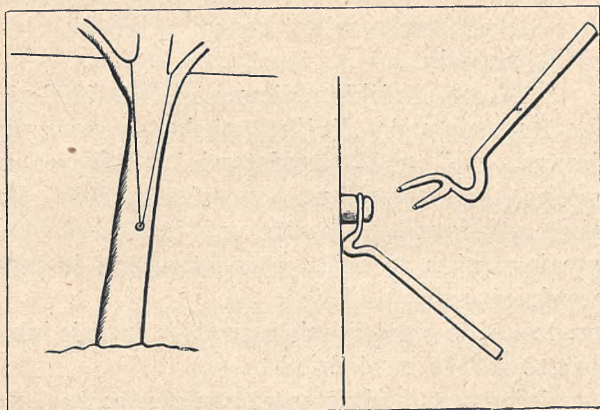
Umocowywanie kabla do podpór naturalnych — nowy sposób wiązania.

Nic tak nie niszczy kabla jak naciąganie linii w czasie robienia tak zwanych „dolnych wiązań“, to jest umocowywania kabla do podpór naturalnych. Im linia jest solidniej budowana, tym zniszczenie przewodu jest większe.

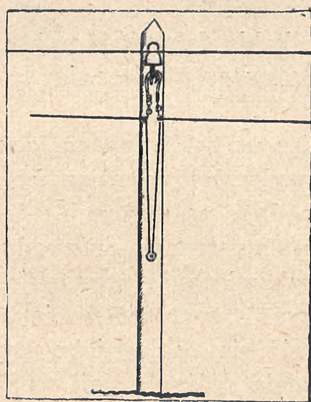
Otóż ten sposób wiązania proponuję zastąpić nowym, jak to wskazuje ryc. 1. poprostu zamiast owijania podpory kablem przywiązuje się naciągnięty przewód do wbitego izolatorka. W czasie zwijania linii wyciągamy izolatorki przy pomocy specjalnych widełek. Widełki te muszą być tak wykonane, aby wyciąganie izolatorka odbywało się za szyjkę. Wymiar gwoździ używanych do izolatorów powinien wynosić 3 × 80.

Zalety tego wiązania są następujące:

a. szybkość wiązania,



Ryc. 1.



Ryc. 2.

b. oszczędność na długości kabla i jego konserwacji,
c. szybkie i łatwe odwiązywanie kabla.

Wiązanie tego rodzaju może być również zastosowane w czasie budowy na słupach linii stałej lub półstałej (gdy się stosuje wieszaki), jak to pokazane jest na ryc. 2. Niezależnie bowiem od wprowadzenia do sprzętu dołączników liniowych, opisany sposób wiązania ułatwi kontrolę linii i włączanie się do niej, a przede wszystkim uchroni nas od często stosowanego, bardzo niepraktycznego i niszczącego kabel wiązania, polegającego na owijaniu słupa przewodem.

Kpt. H. Kulesza.

WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ.

Z prasy różnych krajów.

Nowości telekomunikacyjne.

(Journal des télécommunications Nr. 7. 1937 r.).

Spośród nowości telekomunikacyjnych zamieszczonych w 7 numerze Journal des télécommunications streszczamy następujące.

Służba telegraficzno-telefoniczna w Polsce w 1936 r.

W ciągu r. 1936 zaznaczyło się w dziedzinie polskiej telegrafii ożywienie w dziedzinie ruchu międzynarodowego, szczególniej w dziale telegramów przechodnich. Wzrost tranzytu telegraficznego tłomaczy się nie tylko położoniem geograficznym kraju, lecz również bezustannym udoskonalaniem technicznym radiokomunikacji.

Jeśli chodzi o telekomunikację wewnątrz kraju, to obserwuje się ożywienie w ruchu telefonicznym oraz spadek ruchu telegraficznego.

W radiofonii rok 1936 przyniósł wybitny wzrost ilości abonentów.

(Verkehrsnachrichten für Post und Telegraphie).

Założenie towarzystwa konstrukcji aparatów telegraficznych i telefonicznych w Japonii.

Na polecenie ministra komunikacji, zgodnie z pięcioletnim planem rozwoju telefonii zostało powołane do życia towarzystwo „Japan Telegraph and Telephone Construction". Przeznaczeniem towarzystwa jest fabrykacja instalacji i urządzeń telefonicznych oraz te-

legraficznych. Centralną siedzibą T-wa jest Tokio. Koszta nakładowe wynoszą 20 milionów yen uzyskanych z akcji po 50 yen subskrybowanych nie publicznie, lecz przez 19 zainteresowanych przedsiębiorstw. (Japan Telephone Industry, Tokyo Electroc Wireless, etc.).

(Foreign Communications News).

Umowa zawarta pomiędzy Grecją, Rumunią, Czechosłowacją, Turcją i Jugosławią w celu ulepszeń w telekomunikacji.

Umowa zawarta między państwami wyszczególnionymi w tytule tej recenzji miała miejsce 12 października 1936 roku pomiędzy zarządami poczt i telegrafów Małej Ententy i Czechosłowacją pod kątem widzenia współpracy w dziedzinie pocztowej i telekomunikacyjnej tych krajów. Postanowiono w miarę możności obniżyć koszta ruchu telefonicznego i telegraficznego przy wymianie międzynarodowej. Również przyjęto wspólne dyrektywy w odniesieniu do radiofonii.

(Europäischer Fernsprechdienst).

Pięćdziesięciolecie odkryć H. Hertza.

Prasa radiowa świata zwróciła uwagę na pięćdziesięciolecie decydujących doświadczeń H. Hertza, przypadające w czerwcu 1937 roku, w odniesieniu do dziedziny fal elektromagnetycznych. Profesor uniwersytetu w Bonn, uczeń Helmholtza, Hertz skonstruował przed pięćdziesięciu laty oscylator i rezonator, pozwalające wysyłać i odbierać fale, co do istnienia których Maxwell wypowiedział się na 20 lat przedtem.

(Foreign Communications News).

Stacje radiofoniczne U. S. A.

Łańcuch stacji radiofonicznych National Broadcasting Co został zasilony w kwietniu bieżącego roku trzema nowymi stacjami. Wspomniane towarzystwo dysponuje obecnie 125 stacjami radiofonicznymi oraz 15 nadajnikami krótkofalowymi. Moc całkowita tych stacji wynosi około 1900 kW.

(Bulletin U. I. R.).

Ankieta radiostacji warszawskiej.

Polskie Radio niedawno zorganizowało ankietę dla radiosłuchaczy w odniesieniu do ustalenia zasięgu stacji radiofonicznych na terenie kraju.

Abonenci dysponujący odbiornikami trzylampowymi zostali zaproszeni do odpowiedzi na postawione pytania ankiety.

Około 1200 odpowiedzi udzielonych przez radiosłuchaczy stanowi materiał do określenia promieniowania i możliwości każdej z polskich stacji radiofonicznych.

(Bulletin U. I. R.).

Telewizja Wielkiej Brytanii.

Donoszą, że w miejscowości Coventry, położonej o 83 mile od stacji telewizyjnej Aleksandra Palace, dn. 28.VI.1937 r. zdołano odebrać całkowity program tej stacji w sposób zadawalniający.

(Electrical Review).

C.

BIBLIOGRAFIA.

Przegląd Teletechniczny	*Prz. Tel.*
Wiadomości Elektrotechniczne	*W. El.*
Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones .	*A. P. T. T.*
L'Onde Électrique	*O. Él.*
La Revue des Téléphones, Télégraphes et T. S. F.	*Rev. T.T.T.S.F*
Elektrotechnische Zeitschrift	*E. T. Z.*
Telegraphen-, Fernsprech- und Funk-Technik . .	*T. F. T.*
Telegraphen-Praxis	*Tel. Prax.*

OGÓLNE.

Postępy telekomunikacji w r. 1936 (dok.) — A. P. T. T. Zeszyt 8/1937.

Postępy telekomunikacji. — E. T. Z. Zeszyt 31/1937.

XIV Niemiecka Wystawa radiowa. 1937. Flanze. — T. F. T. Zeszyt 8/1937.

Telefonia w St. Zjedn. Am. Płn. w r. 1936. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 162/1937.

Technika telefonii w przypadku katastrof kolejowych. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 162/1937.

TELEFONIA I TELEGRAFIA.

Telefonia dalekosiężna. Inż. K. Dobrski. — Prz. Tel. Zeszyt 9/1937.

Rola transformatorów ekranujących w urządzeniach telekomunikacyjnych. Inż. W. Nowicki. — Prz. Tel. Zeszyt 9 i 10/1937.

Generatory sterujące dla oscylografów katodowych. Inż. Ign. Malecki. — Prz. Tel. 6/1937.

Niemiecka poczta i telegraf w obliczu obrony przeciwlotniczej. Tela. — Prz. Tel. 9/1937.

Konstrukcja transformatorów ekranujących. Inż. W. Nowicki i tng. K. Sławiński. — Prz. Tel. 10/1937.

Zasada Helmholtza zastępczego źródła prądu. Inż. W. Żochowski. — Prz. Tel. 10/1937.

Zagadnienie produkcji sprzętu elektrycznego słaboprądowego. Inż. H. Toczyłowski. — Prz. Tel. 11/1937.

Telefoniczne sieci miejskie systemu Ericsona. Inż. A. Spira. — Prz. Tel. 11/1937.

Tłumiki o układzie H i T. Inż. K. Michel. — Prz. Tel. 11/1937.

O wyzwalaczach i przekaźnikach nadmiarowych. Inż. el. H. Jakubowicz. — W. El. 10/1937.

Uszkodzenia płaszczy ołowianych kabli ziemnych. Inż. Bladowski. — W. El. 11/1937.

Elektryczne przyrządy pomiarowe. Inż. T. Kuliszewski. — W. El. 11/1937.

Główne właściwości aparatów mierniczych do obiektywnego pomiaru szumów. A. Labrousse. A. P. T. T. Zeszyt 8/1937.

Równoważniki linij telefonicznych napowietrznych o pewnej upływności oraz linij niejednorodnych. M. Manjineanu. — A. P. T. T. Zeszyt 8/1937.

Badanie częstotliwości dźwięków za pomocą spektrometru akustycznego. W. Diefenbach. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1937.

Urządzenie probiercze i pomiarowe dla centralek automatycznych. K. H. Hansen. — Tel. Prax. Zeszyt 15/1937.

Pokrywy studzienek kablowych. H. Axmacher. — Tel. Prax. Zeszyt 13/1937.

Uszkodzenia słupów teletechnicznych przez samochody. E. Scheiner. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1937.

Badanie tłumików echa końcowych i środkowych. F. Strecker.— T. F. T. Zeszyt 8/1937.

Wyrównanie wahań upływności przy telegrafowaniu prądem stałym na obwodach napowietrznych. A. Jipp i H. Fülling. — T. F. T. Zeszyt 8/1937.

Nowe warunki techniczne dla kabli telekomunikacyjnych. G. Ollier i H. Jannès. — A. P. T. T. Zeszyt 10/1937.

Nowy aparat telefoniczny z głośnikiem. L. E. Ryall. — A. P. T. T. Zeszyt 10/1937.

Kable z koncentrycznymi parami. L. Simon. — A. P. T. T. Zeszyt 11/1937.

Stabilizowany wzmacniak. K. Dobrski. — A. P. T. T. Zeszyt 11/1937.

Telegrafia na przewodach napowietrznych. A. Jipp. — T. F. T. Zeszyty 9 i 10/1937.

Kable wielożyłowe dla wielkich częstotliwości nośnych. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 162/1937.

Współczesne mikrofony. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 163/1937.

RADIOTECHNIKA.

Lotnicze stacje lądowe radiogoniometryczne. W. Robra. — E. T. Z. Zeszyt 33/1937.

Pomiary radioodbiorników. H. Jungfer i H. Köphe. — E. T. Z. Zeszyt 30/1937.

Modulacja sposobem przerywania i przez odwrócenie fazy, obliczenie wyników modulacji. M. Parmentier. — A. P. T. T. Zeszyt 9/1937.

Przyziemne natężenie pola w zależności od charakterystyki pionowej anteny nadawczej. J. Grosskopf. — T. F. T. Zeszyt 8/1937.

Falomierz o wysokiej precyzji. H. H. Heinze. — T. F. T. Zeszyt 9/1937.

Tłumienie i odbicie fali elektromagnetycznej od płaskiej przeszkody w zależności od kąta padania. B. Bachstroem. — T. F. T. Zeszyt 9/1937.

Zniekształcenia nieliniowe w niesymetrycznych wzmacniakach przeciwsobnych. R. Feldtkeller. — T. F. T. Zeszyt 10/1937.

Pomiar stałych charakterystycznych kilku pentod wielkiej częstotliwości. M. J. O. Strutt. — O. Él. Zeszyt 190/1937.

Lampa przeciwzakłóceniowa. — O. Él. Zeszyt 190/1937.

Kable radiofoniczne i radiofonia przewodowa za pomocą prądów wielkiej częstotliwości. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 163/1937.

Anteny odbiorcze. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 163/1937.

FOTOTELEGRAFIA I TELEWIZJA.

Rozwój fototelegrafii w r. 1936. — Tel. Prax. Zeszyt 15/1937.

Nowy sposób modulacji do przesyłania obrazów na falach krótkich. E. Hudec. — T. F. T. Zeszyt 7/1937.

Półtony w telewizji. R. Barthélémy. — O. Él. Zeszyt 189/1937.

Nowe nadajniki telewizyjne. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 164/1937.

W jaki sposób zwiększyć czułość ekranu fotoelektrycznego w analizatorach nadajników telewizyjnych. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 162/1937.

RÓŻNE.

Druty emaliowane w teletechnice. W. Roewer. — Tel. Prax. Zeszyt 14/1937.

Urządzenia telekomunikacyjne w służbie lotnictwa niemieckiego. F. Hentschel. — E. T. Z. Zeszyt 33/1937.

O piorunochronach. Ch. Maurrin. — A. P. T. T. Zeszyt 9/1937.

Zasadnicze prawa emisji elektronów wtórnych przez powierzchnię metali. R. Warnecke. — O. Él. Zeszyt 189/1937.

DO WIADOMOŚCI P.T. PRENUMERATORÓW I CZYTELNIKÓW „PRZEGLĄDU WOJSKOWO-TECHNICZNEGO".

Z rozkazu Pana I Wiceministra Spraw Wojskowych „Przegląd Wojskowo-Techniczny" (Całość, Saper, Łączność oraz Broń Pancerna i Samochody) został zlikwidowany z dniem 1 stycznia 1938 r.

Zaległe należności za powyższe wydawnictwa należy wpłacać do P. K. O. na konto Nr. 14500.

Adres dla korespondencji: Warszawa, ul. 6 Sierpnia 54, Przegląd Wojskowo-Techniczny w likwidacji.

Począwszy od 1 stycznia 1938 r. Dowództwo Wojsk Łączności M. S. Wojsk. wydaje miesięcznik pt.:

„PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI"

Prenumeratę należy wpłacać przekazem rozrachunkowym, adresując: Warszawa 22, wydawnictwo „Przegląd Łączności".

Dowództwo Broni Pancernych M. S. Wojsk. wydaje miesięcznik pt.:

„PRZEGLĄD WOJSK PANCERNYCH"

Prenumeratę należy wpłacać przekazem rozrachunkowym, adresując: Warszawa 22, wydawnictwo „Przegląd Wojsk Pancernych".

Dowództwo Saperów M. S. Wojsk. wydaje miesięcznik pt.:

„PRZEGLĄD SAPERSKI"

Prenumeratę należy wpłacać przekazem rozrachunkowych, adresując: Warszawa 22, wydawnictwo „Przegląd Saperski".

Adres Redakcji i Administracji powyższych czasopism:
Warszawa, ul. Sucha 34.
Warunki prenumeraty wymienionych czasopism:
Kwartalnie 6.— zł. z przesyłką
Zagranicą kwartalnie 12.— zł. z przesyłką
Księgarnie otrzymują 15% rabatu.